Berichte über die gesamte Physiologie
und experimentelle Pharmakologie.
Band XXIX, Heft 1/2 S. 1—160

Methodisches.

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Barkus, O.: Chlorionenbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 2.)

Simpson, S. G.: Indicator für Carbonat-Bicarbonattitration. (Vgl. Ref. auf S. 2.)

Schmidtmann, M.: Bestimmung der Wasserstoffzahl im Gewebe. (Vgl. Ref. auf S. 2.)

Pyriki, C.: Bestimmung kleiner Blei- und Kupfermengen im Trinkwasser. (Vgl. Ref. auf S. 12.)

Thomas, W., und R. A. Dutcher: Bestimmung der Kohlenhydrate in Pflanzen. (Vgl. Ref. auf S. 13 und 14.)

Hoppert, C.: Spaltung racemischer Aminosäuren. (Vgl. Ref. auf S. 17.)

Piettre, M.: Bestimmung der Eiweißkörper der Milch. (Vgl. Ref. auf S. 20.)

Dumartheray, H.: Verfahren zur Fettbestimmung in Nahrungsmitteln. (Vgl. Ref. auf S. 21.)

Mucklow, S. L., und B. A. McSwiney: Stromschlüssel. (Vgl. Ref. auf S. 55.)

Dilling, W. J.: Muskelschreiber. (Vgl. Ref. auf S. 55.)

Lange, H.: Lactacidogenstoffwechsel, (Vgl. Ref. auf S. 59.)

Noyons, A. K.: Differentialkalorimeter. (Vgl. Ref. auf S. 88.)

Adlersberg, D., und O. Porges: Nachweis von Bilirubin und Urobilin in den Fäces. (Vgl. Ref. auf S. 95.)

Schuster, E. H. J.: Bestimmung des Gaswechsels. (Vgl. Ref. auf S. 98.)

Greppi, E., und A. Ratti: Bestimmung der Gesamtmenge des strömenden Blutes. (Vgl. Ref. auf S. 98.)

Tesauro, G.: Gummikochsalzlösung nach Blutverlusten. (Vgl. Ref. auf S. 98.)

Takasaki, Y.: Bestimmung der Gerinnungszeit des Blutes. (Vgl. Ref. auf S. 101.)

Hirth und C. Tschimber: Ultrafiltration des Plasmas. (Vgl. Ref. auf S. 101.)

Denis, W., und J. L. Beven: Haltbarmachung von Blutproben. (Vgl. Ref. auf S. 102, 104.)

Bizarri, A.: Reststickstoffbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 102.)

Fröhlich, A., und E. Zak: Mikroskopie am peripheren Kreislauf. (Vgl. Ref. auf S. 109.)

Kofman, T., und Bujadoux: Pupillenreflexmessung. (Vgl. Ref. auf S. 124.)

Lo Cascio, G.: Ophthalmospektroskop. (Vgl. Ref. auf S. 126.)

Cohen, I., und E. C. Dodds: Bestimmung der Diastase. (Vgl. Ref. auf S. 135.)

Kürthy, L., und H. Müller: Bestimmung des Wismuts im Harn. (Vgl. Ref. auf S. 155, 156.)

Physik. Physikalische Chemie. Kolloidchemie. Strahlenlehre.

● **Kauffmann, Hugo: Allgemeine und physikalische Chemie. Tl. 2. 3., verb. Aufl. (Samml. Göschen Bd. 698.)** Berlin u. Leipzig: Walter de Gruyter & Co. 1924. 144 S. G.-M. 1.25.

Die mehr und mehr wachsende Bedeutung der physikalischen Chemie, nicht nur für den Chemiker, sondern auch für den Physiologen und Mediziner, dokumentiert sich in der immer größeren Zahl von wissenschaftlichen Untersuchungen, in denen mittels physikalisch-chemischer Methoden und Anschauungen die Klärung grundlegender Fragen erstrebt und gefunden wird. Nicht nur der Forscher, sondern auch der Leser bedarf daher eines gewissen Maßes physikalisch-chemischer Schulung. Von kleineren Werken, welche die Kenntnis der physikalischen Chemie auch in nicht speziell vorgebildeten Kreisen verbreiten wollen, kann das in der Sammlung Göschen in 2 Teilen erschienene Buch von Hugo Kauffmann bestens empfohlen werden. Die Tatsache, daß zahlreiche Studierende der Chemie aus ihm die Grundlagen ihres ersten physikalisch-chemischen Wissens entnehmen und sich so für das Studium größerer, schwerer verständlicher Werke vorbereiten, beweist, daß es für den nicht Geschulten das geeignete Buch ist. *Rosenmund* (Lankwitz).

Cohen, Ernst, A. L. Th. Moesveld und W. D. Helderman: Ein Calorimeter zur elektrischen, adiabatischen Bestimmung von Auflösungswärmen. (*Van 't Hoff-Laborat., Utrecht.*) Verslagen d. Afdeeling Natuurkunde, Königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam Bd. **33**, Nr. 5, S. 450—458. 1924. (Holländisch.)

Nachdem schon früher von den Verff. ein adiabatisches elektrisches Colorimeter zur Bestimmung der wahren spezifischen Wärme von Lösungen (Zeitschr. f. physikal. Chem. **95**, 305. 1920) und festen Stoffen (Zeitschr. f. physikal. Chem. **100**, 151. 1922) angegeben worden war, wird nunmehr hiervon eine Modifikation beschrieben, mit der bei einer Genauigkeit von 0,3% die Auflösungswärme bestimmt werden kann. *Collier* (Frankfurt a. M.).

Barkus, Otakar: A note on the determination of chloride-ions. (Bemerkung über die elektrometrische Chlorionenbestimmung.) (*G. W. Crile Biophys. laborat., Cleveland, a. dep. of research, J. N. Adame's meru. hosp., Perrysburg.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **68**, Nr. 2, S. 349—353. 1924.

Nachdem die Methode mittels Ag/AgCl-Elektroden mit der titrimetrischen durch Parallelmessungen verglichen wurde, wird die elektrometrische für Messungen im lebenden Gewebe empfohlen. Eine hierfür geeignete Elektrodenform wird angegeben. *Gyemant* (Berlin).

Simpson, Stephen G.: A mixed indicator for carbonate-bicarbonate titrations. (Ein gemischter Indicator für Carbonat-Bicarbonattitrationen.) (*Inst. of technol., Cambridge, Mass.*) Industr. a. engineer. chem. Bd. **16**, Nr. 7, S. 709—710. 1924.

Carbonate lassen sich mittelst eines Gemisches von Thymolblau (Thymolsulfophthalein) 6 Teile und Cresolrot (s. Cresolsulfophthalein) 1 Teil scharf auf den Punkt titrieren, an dem alles Carbonat in Bicarbonat übergeführt ist. Dicht vor dem Endpunkt verschwindet die blaue Farbe, am Endpunkt tritt ein Orangegelb auf. Die Totaltitration, also Neutralisation auch des Bicarbonats läßt sich im Anschluß an die erste Titration mit Bromphenolblau (Tetrabromphenolsulfophthalein) ausführen, der Umschlag am Neutralisationspunkt erfolgt von Blau zu Grün. *Rosenmund* (Lankwitz).

Schmidtmann, M.: Über eine Methode zur Bestimmung der Wasserstoffzahl im Gewebe und in einzelnen Zellen. (*Pathol. Inst., Univ. Leipzig.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **150**, H. 3/4, S. 253—255. 1924.

Es handelt sich um eine Indikatorenmethode. Die Indikatorsubstanz (in Form von feinsten Körnchen) wird mit Hilfe des Péterfischen Mikromanipulators mit feinen Glasnadeln in den Zelleib selbst abgelagert und darauf die beim Lösen der Farbkörnchen eintretende Färbung des Protoplasmas beobachtet und mit der Färbung entsprechender Pufferlösungen unter dem Mikroskop verglichen. Es eignen sich für diese Methode nur wasserlösliche Indikatoren mit geringem (zu vernachlässigenden) Eiweiß- und Salzfehler. Ein Ausgleich zwischen dem p_H der Zelle und dem p_H des Untersuchungsmediums tritt beim Einstechen in die Zelle nicht ein, wie zahlreiche Versuche ergaben. Es ist bei der Methode mit einem Fehler von 0,2 zu rechnen. *Schmidtmann* (Leipzig).

Schultze, Karl: Über capillare Erscheinungen. (*Hyg. Staatsinst., Hamburg.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **35**, H. 2, S. 76—86. 1924.

Für viele Erscheinungen ist die Rauhigkeit von Oberflächen bedeutungsvoll. Eine linienförmige Einkerbung kann als eine einseitig offene Kapillare und eine rauhe Fläche als ein System solcher offenen Kapillaren aufgefaßt werden. Solche Flächen spielen z. B. bei der Schwimmaufbereitung der Erze eine Rolle (die Benetzung, daher das Heruntersinken steigt mit zunehmender Rauhigkeit), ferner bei Oberflächenkatalysatoren (die Aktivität nimmt mit der Rauhigkeit äußerst rasch zu). Alle Erscheinungen sind zu erklären, wenn man nicht eine einfache Oberflächenvergrößerung in Betracht zieht, sondern ein Inkrafttreten unzähliger Kapillaren. Die Untersuchung solcher längsoffenen Kapillaren ist daher wünschenswert. — Solche sind durch einseitiges Aufätzen feiner Glaskapillaren herzustellen. Der Flüssigkeitsaufstieg in ihnen ist schwächer als in geschlossenen. Der Meniscus ist eine schräge Fläche, weshalb genaue Messungen sehr erschwert sind. Eine einseitig gequetschte geschlossene Kapillare ist als System zweier offener Kapillaren aufzufassen. Das Wasser steigt auch tatsächlich in zwei getrennten Säulen in die Höhe. Offene gebogene Kapillaren können ebenso als Heber funktionieren, wie geschlossene, wenn sich nur das freie Ende genügend tief unter dem Wasserniveau befindet. Ein Reißen des Flüssigkeitsfadens tritt allerdings bei offenen Kapillaren leicht ein, während dies bei geschlossenen unmöglich ist. *Gyemant* (Berlin).

Neubauer, Ernst: Über Regulation von Oberflächenaktivität. (*Physiol.-chem. Anst., Univ. Basel.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **102**, H. 5/6, S. 332 bis 347. 1924.

Zur Beobachtung des Regulationsmechanismus der Konstanterhaltung der Oberflächenspannung des Blutes werden verschiedene oberflächenaktive Gallensäuren Kaninchen injiziert. Die Behauptung von Lecomte du Nouy, daß Serum sehr schnell nach Einführung oberflächenaktiver Substanzen (Na-Glyko- und Na-Taurocholat) seine alte Spannung wieder erreicht, konnte im allgemeinen zwar bestätigt werden, doch wurde nach hohen Dosen von Desoxycholsäure langdauernde Herabsetzung der Oberflächenspannung erzielt. Vergleichende Untersuchungen der hämolytischen Kraft der oberflächenaktiven Gallensäuren in isotonischer NaCl-Lösung (Cholsäure, Dehydrocholsäure, Desoxycholsäure, Dehydrodesoxycholsäure) ergaben keinen völligen Parallelismus zwischen Hämolyse und Oberflächenaktivität. Gegenüber reiner NaCl-Lösung wurde die hämolytische Grenzkonzentration der Gallensäuren im Serum sehr stark erhöht; diese Schutzwirkung des Serums gegen Hämolyse beruht offenbar auf dem Vorhandensein von anderen gallensäurebindenden Komplexen im Serum. Die Gallensäuren werden dann schnell in der Leber ausgeschieden, wo Verf. sie in der Galle durch Refraktrometrie mit dem Pulfrichschen Eintauchrefraktrometer nachweisen konnte. Aber auch die Galle reguliert ihre Oberflächenaktivität, die nach Gallensäureinjektion sogar abnimmt. Mucin übt hierbei keine Schutzwirkung aus. Die Regulation ist noch nicht geklärt. Neben der Leber (auch Pankreas und Speicheldrüsen) spielt auch die Niere eine Rolle beim Gleichbleiben der Spannung, erkennbar an der stetigen Änderung der Oberflächenspannung des Urins. *H. Rhode* (Köln).

Zsigmondy, R.: Über den Zerteilungszustand hochmolekularer Farbstoffe in wässeriger Lösung. (*Inst. f. anorgan. Chem., Göttingen.*) Zeitschr. f. physik. Chem. Bd. **111**, H. 3/4, S. 211—233. 1924.

Die Arbeit will über den Dispersitätsgrad hochmolekularer Farbstoffe, wie Kongorot, Benzopurpurin 4 B und Benzopurpurin 10 B, Aufklärung bringen. Zu diesem Zweck sind mehrere Untersuchungen angestellt worden. 1. Der osmotische Druck führt zu Werten, welche sich aus vollständigem Zerfall in Einzelmolekeln, jedoch ohne elektrolytische Dissoziation ergeben würde. Dagegen ist die Leitfähigkeit so hoch, als wenn totale Dissoziation vorläge. Dies ist nur so zu deuten, daß die Natriumionen in den Feldern der assoziierten Farbstoffanionen osmotisch stark gehemmt werden. Bei Anwendung der Debye-Hückelschen Methode würde sich ein Aggregat von 10 bis 20 Einzelanionen errechnen, um mit dem experimentell gefundenen osmotischen Druck in Einklang zu sein. 2. Die Ultrafiltration mittels neuer, sehr feinporiger Ultrafeinfilter ergibt folgende Reihenfolge zunehmender Dispersität: Benzopurpurin 4 B, Kongorot, Benzopurpurin 10 B. Alle drei sind disperser als etwa kolloides Gold. Ultramikroskopisch sind sie im allgemeinen optisch leer, nur nach Salzzusatz erscheinen sichtbare Teilchen. 3. Auf Grund von Überführungsmessungen läßt sich das kolloide Elektroäquivalent des Farbstoffes bestimmen. Es ergibt sich für das Verhältnis $\frac{\text{Mole}}{\text{Valenz}}$ durchschnittlich 0,75 entsprechend einem Anionenkomplex von $(An_3Na_2)''''$, da das Einzelanion (An) doppelwertig ist. 4. Bei der Kolloidfällung des Farbstoffs mit kolloidem Chromoxyd erfolgt — wie meistens bei Fällungen zweier entgegengesetzt geladener Kolloide — vollständige Fällung bei Gegenwart gleicher kolloider (und nicht rein chemischer) Elektroäquivalente. Ist letzteres für das Chromoxydol bekannt, so läßt es sich daraus für den Farbstoff berechnen. Es ergeben sich im Gegensatz zur Überführungsmethode Werte für $\frac{\text{Mole}}{\text{Valenz}}$ von durchschnittlich 1,7, also eine geringere spezifische Ladung. *Gyemant* (Berlin).

Mestrezat, W., et M. Janet: La dispersion variable des colloïdes électrolytiques dans ses rapports avec les échanges minéraux réalisés entre deux milieux en équilibre dialytique. (Die veränderliche Dispersion der Kolloidelektrolyte zwischen zwei Medien

in dialytischem Gleichgewicht, in ihren Beziehungen zum Mineralstoffwechsel. (*Laborat. de physiol. pathol. des Hautes-Etudes, coll. de France, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 22, S. 145—147. 1924.

Vgl. diese Berichte **28**, 165.

Watanabe, Manjiro: Diffusionsgeschwindigkeit in Gallerten bei gleichzeitigem chemischem Umsatz. (*Inst. d. Min., Pet. u. Erzl., Sendai, Japan.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **32**, H. 5, S. 320—328. 1923.

Wiederholt findet sich die Angabe, daß auch für Diffusion in Gallerten mit gleichzeitigem chemischen Umsatz das Gesetz von Fick gelte: $x/\sqrt{z} = k$, wobei x der Diffusionsweg, z die Zeit und k eine Konstante unter den gegebenen Bedingungen ist. Bei Verwendung einer abgegrenzten Menge des Eindiffundierenden ändert sich $x/\sqrt{z}$ mit der Zeit. Bei Versuchen über die Niederschlagsbildung in Gallerten wurde der Weg x gemessen, den ein eindiffundierender Stoff aus einer begrenzten Menge einer Lösung in einer gegebenen Zeit z zurücklegt, wenn gleichzeitig ein chemischer Umsatz mit einem in der Gallerte verteilten Stoff, ebenfalls in begrenzter Menge erfolgt. Bei graphischer Darstellung ändert sich $x/\sqrt{z}$ in einer regelmäßigen Kurve, welche in den meisten Fällen fast einer Geraden gleicht. In großer Annäherung wird diese Linie durch die Formel $\frac{x}{\sqrt{z}} = \frac{Z - z}{Z} \cdot k$ wiedergegeben, wo Z und k Konstanten sind. Die Bedeutung von Z wird aus Folgendem deutlich. Durch die jedem Material eigentümliche Diffusionskonstante und ferner durch das Mengen- und Konzentrationsverhältnis der beiden Substanzen wird das Konzentrationsgefälle zu beiden Seiten der Reaktionszone bestimmt, in welcher die Umsetzung stattfindet. Die beiden letzteren ändern sich mit der Zeit durch die teilweise Erschöpfung beim Umsetzen. Ist die Verminderung des Diffusionsvermögens auf der Seite der überschichteten Lösung bei irgendeinem Verhältnis größer als dasjenige der in der Gallerte verteilten Reagenz, so kann schließlich die überschichte Lösung nicht mehr tiefer eindringen. Die Reaktion schreitet zwar noch weiter fort; die weitere Niederschlagsbildung verschiebt sich aber in der umgekehrten Richtung, also von unten nach oben. Der Umkehrpunkt wird der kritische Zeitpunkt der Diffusion genannt. In der angegebenen Formel wird $x = 0$, wenn $Z = z$ ist. Wird z noch größer als Z, so muß x das negative Zeichen bekommen. Es werden theoretisch und experimentell mehrere Fälle vorgenommen, in denen infolge des Verhältnisses der Diffusionskonstanten, oder der Konzentrationen die Verschiebung der Reaktionszone mit der Zeit ganz verschiedenartig erfolgt. Das Gesetz von Fick findet deswegen keine Anwendung in der vorliegenden Arbeit, da es nur gilt, wenn eine unendlich lange Säule Wasser eine unendlich lange Säule einer Salzlösung überschichtet. Mosse und Pierce (Zeitschr. f. physikal. Chem. **45**, 589. 1903) oder Hausmann (Zeitschr. f. anorgan. Chem. **40**, 110. 1904) setzen dies in ihren Arbeiten voraus.

Zisch (Frankfurt a. M.).

Gabbe, Erich: Untersuchungen über die elektrische Ladung der Blutkörperchen. (*Med. Klin. Lindenburg, Univ. Köln u. pathol. Inst., Charité, Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **33**, H. 3/6, S. 324—338. 1923.

Einleitende Versuche mit dem Kataphoreseapparat von Michaelis zeigen, daß das kataphoretische Verhalten der Blutkörperchen im Vergleich mit Bakterien und anderen festen Teilchen bzw. der Randströme und der Wanderungsumkehr nach Umladung Besonderheiten darbietet, die noch weiterer Aufklärung bedürfen. Ausgehend von der Annahme Höbers, daß die erhöhte Senkungsgeschwindigkeit der Blutkörperchen auf einer Entladung derselben beruht, wurde die Senkungsgeschwindigkeit mit der Umladbarkeit durch Lanthanionen der in NaCl-haltiger Rohrzuckerlösung suspendierten Blutkörperchen verglichen; es waren jedoch keinerlei gesetzmäßige Beziehungen zwischen den durch diese beiden Methoden feststellbaren Größen zu erkennen. Bei Umladungsversuchen an Blutkörperchensuspensionen mit abgestuftem

Salzgehalt wurde zugleich die Wasserstoffzahl der Flüssigkeit elektrometrisch gemessen; die Befunde lassen annehmen, daß die erschwerte Umladbarkeit der Blutkörperchen in gewissen Salzlösungen (im Vergleich zur Suspension in Rohrzuckerlösung) teils auf der kleineren Wasserstoffzahl infolge geringeren CO_2-Gehaltes der Salzlösungen, teils auf einer Verstärkung der negativen Ladung durch Adsorption der Salzionen beruht. Dabei lassen nicht die Kationen, sondern allein die Anionen einen deutlichen Einfluß auf die Umladbarkeit erkennen. Diese ergeben nach ihrer Fähigkeit zur Aufladung geordnet die Hofmeistersche Reihe. Hiernach wird die mangelnde Übereinstimmung zwischen Senkungsgeschwindigkeit und Umladbarkeit auf eine Änderung der ursprünglichen Ladung der Blutkörperchen durch Verdünnen mit einer konstant zusammengesetzten Umladungsflüssigkeit zurückgeführt. *Gabbe* (Würzburg).

Pauli, Wolfgang: Neuere Untersuchungen über den Aufbau der Kolloide. I. Naturwissenschaften Jg. **12**, H. 22, S. 421—429. 1924.

Die Kolloidteilchen sind aus Bausteinen zusammengesetzt, welche zum größeren Teil aus unlöslichen, zum kleineren Teil aus ionisierbaren Molekülen bestehen. Von letzteren ist nur ein Anteil ionisiert. Die dabei entstehenden Ladungen vermögen eine begrenzte, für verschiedene Kolloide wechselnde Zahl von Molekülen zu tragen. Für ein aus Aluminiumchlorid durch Hydrolyse entstehendes Sol ist die Zusammensetzung eines Solenteils zu $[10\,Al(OH)_3 \cdot 4\,AlOCl \cdot AlO]^{+}Cl^{-}$ bestimmt worden. Für das Eisensol hat das Bauteilchen die Zusammensetzung $[Fe(OH)_3 \cdot y \cdot FeOCl \cdot FeO]^{\cdot}Cl'$. Im Maximum scheint eine Ladung nicht mehr als 140 Moleküle — 900 Atome — tragen zu können. Im allgemeinen trägt ein Kolloidteilchen viele Ladungen, ist also aus einer größeren Anzahl obiger Bausteine zusammengesetzt. Je mehr jonisierbare, aber noch nicht jonisierte Komplexe (AlOCl, FeOCl) an der Oberfläche des Kolloidteilchens liegen, um so stabiler ist dieses, da in dieser Anordnung Reserven für die Nachlieferung von Jonen und Ladungen liegen. Werden in den jonenliefernden Komplexen die Jonen durch andere ersetzt, welche unlösliche oder nicht jonisierende Komplexe zu bilden vermögen, so tritt Flockung ein. Diese Auffassung der elektrischen Kolloidladung besitzt Vorteile vor der älteren Anschauung, nach der die Aufladung erst durch Jonenadsorption erfolgen sollte. Sie läßt eine größere Mannigfaltigkeit der Entladungs- und Koagulationsmechanismen voraussehen. Die Kolloidentladung bei Elektrolytzusatz kann nicht nur durch Umwandlung der jonogenen Komplexe in unlösliche Salze erfolgen, sondern auch durch Ablösung derselben oder durch Weiterführung des solerzeugenden Prozesses, Hydrolyse usw. Auch das verschiedene Verhalten gleichartiger Sole, z. B. die verschiedene Elektrolytempfindlichkeit zweier Eisensole, wird durch die vorgetragene Anschauung verständlicher. Das Sol mit der geringeren Anzahl jonogener Komplexe (FeOCl), also mit geringeren Ladungsreserven, wird elektrolytempfindlicher sein als ein Sol mit großer Reserve, auch wenn der Dispersitätsgrad in beiden der gleiche ist. *Rosenmund* (Lankwitz).

Miller, Elroy J.: Adsorption by activated sugar charcoal. I. Proof of hydrolytic adsorption. (Adsorption durch aktivierte Zuckerkohle. I. Beweis der hydrolytischen Adsorption.) (*Chem. laborat., Michigan agricult., coll. exp. state, East Lansing, Michigan.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **46**, Nr. 5, S. 1150—1158. 1924.

Es ist der Gegenstand vieler Untersuchungen, ob die Hydrolyse von Elektrolyten steigt während der Adsorption aus Lösungen an Holzkohle. Man ist allgemein der Ansicht, daß die Hydrolyse nicht vergrößert wird und daß, wenn eine Lösung nach der Adsorption basischer oder alkalischer ist, dies von der Zersetzung von Verunreinigungen herrührt, die in der Kohle enthalten sind (Oden und Andersson, Journ. physic. chem. **25**, 311. 1921; Michaelis und Rona, Biochem. Zeitschr. **97**, 57. 1919). Bartell und Miller haben als Ergebnis ihrer Untersuchungen (vgl. diese Berichte **17**, 270 u. **21**, 166) mitgeteilt, daß Hydrolyse während der Adsorption vergrößert wird, und Verf. teilt in der Abhandlung neue Daten zum Beweise mit.

Zu den Experimenten wurde Kohle benutzt, die aus wiederholt mit Leitfähigkeitswasser

umkrystallisiertem Zucker auf zweierlei Weise erhalten wurde. Einmal wurde das Verkohlen des Zuckers durch Erhitzen desselben auf 1200° bei Luftabschluß, das andere Mal durch heiße konzentrierte Schwefelsäure vorgenommen. Sodann wurden beide Kohlen bei schwachem Luftzutritt auf 1200° während 24—48 Stunden gehalten, wobei sie ein schwarzsamtenes Aussehen erhielten. Sie hatten noch 0,01% und weniger Asche.

Wenn nach der Adsorption die Elektrolytlösung basischer geworden ist, und dies ist die Folge einer hydrolytischen Spaltung, so sollte der der Base äquivalente Teil Säure auf der Kohle sitzen und auf dieser gefunden werden. Zuerst wählte Verf. zu den Versuchen Natriumbenzoat, da Benzoësäure von Kohle stark adsorbiert wird. Das Filtrat reagierte basisch und die Menge NaOH wurde titrimetrisch mit $n/100$ Säure bestimmt. Die in der Kohle enthaltene Benzoësäure wurde unter Benutzung von Phenolrot als Indikator titriert; die Kohle wurde in einem Erlenmeyerkolben mit Leitfähigkeitswasser nach Benzolzusatz kräftig geschüttelt und mit Alkali titriert. Das Benzol benetzt die Kohle leichter als Wasser. Die Folge ist die Verdrängung des Wassers von der Kohlenoberfläche. Benzoësäure ist aber in Wasser leichter löslich als in Benzol; daher geht die Benzoësäure von der Kohleoberfläche fort in das Wasser, wo sie titriert wird. Es wird hier ebensoviel Säure gefunden wie vorher Alkali in dem Filtrat von der Kohle, woraus der Beweis für die Ansicht des Verf. erbracht erscheint. Gleiche Resultate hatte er mit Salicylat, Succinat, Oxalat, Acetat; ja selbst mit Salzen anorganischer Säuren, wie Sulfat und Chlorid. In allen Fällen wird die Säure von der Kohle adsorbiert, während die Base frei in der Lösung bleibt, und zwar sind beide Mengen durchaus äquivalent. — Es war möglich, alle Untersuchungen mit einer und derselben Probe Kohle auszuführen. Die Adsorptionsfähigkeit der Kohle blieb dabei praktisch ungeändert, was andererseits nicht möglich gewesen wäre, wenn die Spaltung von Base und Säure bei der Adsorption durch die Verunreinigungen der Kohle bewirkt würde. Es wurde weiter beobachtet, daß unter denselben Bedingungen der Betrag der Spaltung der Alkalisalze verschiedener Säuren sich änderte in derselben Weise wie die Adsorbierbarkeit der Säuren selbst. — Eine weitere Frage wird behandelt: ob die Kohle aus der Lösung nur die Säure adsorbiert, die bei der Spaltung des Salzes frei wird, oder ob ein Teil des Salzes als solches adsorbiert wird. Kaliumsalze werden in dieser Richtung untersucht. Aus einer Lösung von KCl wird kein Kalium aufgenommen und die Adsorption ist demnach völlig hydrolytisch und betrifft nur die Salzsäure. Bei Kaliumbenzoat jedoch fand sich eine beträchtliche Menge Salz mitadsorbiert. Die Untersuchungen werden fortgesetzt. *Zisch* (Frankfurt a. M.).

Gurwitsch, L.: Über die physico-chemische Attraktionskraft. II. Zur Theorie der Adsorption. (*Univ.-Laborat., Baku, Kaukasus.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **32**, H. 2, S. 80—91. 1923.

Eingangs bemerkt Verf., daß es ihm nur sehr vereinzelt möglich gewesen sei, in Zeitschriften Einblick zu erhalten, die nach 1914 erschienen sind. Verf. betont, daß er die Gibbssche thermodynamische Deduktion der Theorie der Adsorption nicht ablehnt; die Unmöglichkeit jedoch, die Oberflächenspannung eines festen Körpers an der Grenze mit Flüssigkeit oder Gas direkt oder indirekt zu messen, begründete den Wunsch, an den Adsorptionsprozeß vom mechanischen Standpunkt heranzutreten. Er wird als eine der verschiedenartigen Äußerungen der physico-chemischen Attraktionskraft angesehen. In den Fällen, wo es sich um die Anziehung von Flüssigkeiten durch feste Stoffe handelt, kann als ein angenähertes Maß dieser Attraktionskraft die Benetzungswärme gelten. Die Wärme wird gemessen für eine Reihe verschiedener Flüssigkeiten gegen 3 Adsorbentien: Floridaerde (Floridia), Tierkohle, gewachsene Tonerde (Fasertonerde). Die Daten werden mitgeteilt und Schlüsse gezogen: Sauerstoffhaltige Verbindungen entwickeln mit den ebenfalls sauerstoffhaltigen Adsorbentien Floridin und Tonerde mehr Wärme als mit Kohle; Kohlenwasserstoffe entwickeln mehr Wärme mit Kohle. Es wird auf die Parallele zur Löslichkeit hingewiesen. C-reiche Stoffe lösen sich vorzugsweise in Kohlenwasserstoffen, die O-reichen in Wasser und Alkoholen. Beachtenswert ist die relativ große Benetzungswärme von CS_2 an C. Auf dieser Basis

unterscheidet Verf. 2 Gruppen: solche, die gegenüber O-haltigen, und solche, die gegenüber C-reichen Stoffen eine besondere Verwandtschaft besitzen. — Die Bewegungswärme eines Adsorbens mit verschiedenen zur selben homologen Reihe gehörenden Flüssigkeiten hat die Tendenz, mit dem Molekulargewicht zu wachsen. Trotz hoher chemischer Spezifität wird die Attraktionskraft durch den Newtonschen Faktor der Massengröße bestimmt. Hierher gehört eine interessante Erscheinung. Wird Floridin in Aceton geschüttet, so trübt sich die Flüssigkeit sofort stark; bei gleicher Behandlung bleibt Hexan z. B. völlig klar. Stellt man für verschiedene Flüssigkeiten den Zerstäubungsgrad des Floridins fest, d. h. die prozentische Menge des als Trübe in der Flüssigkeit zerstäubten, so findet sich ein völliger Parallelismus zur Benetzungswärme. Die Zerstäubung und die Benetzungswärme nimmt bei den reinen Alkoholen von CH_3OH bis $C_5H_{11}OH$ ab, um dann wieder zu steigen. Der bedeutende Einfluß der OH-Gruppe wird durch das Anwachsen des Moleküls geschwächt; bis dann an einer Stelle der Newtonsche Faktor in Erscheinung tritt. Verf. stellt sich nun die Adsorption so vor, daß sowohl die Moleküle des gelösten Stoffes als auch die des Lösungsmittels von der Oberfläche des Adsorbens angezogen werden. Um das Adsorbens bilden sich Hüllen aus verdichteten Molekülen. Das Verhältnis, in welchem die Moleküle der gelösten Substanz und des Lösungsmittels in dieser Hülle enthalten sind, wird bestimmt: 1. durch das Verhältnis beiderlei Moleküle in der Lösung, 2. durch die Kraft, mit der diese und jene vom Absorbens angezogen werden. (In der 1. Mitteilung hat Verf. vermutet [Zeitschr. f. physikal. Chem. **87**, 323], daß auch die Attraktion zwischen Lösungsmittel und gelösten mitwirkt. Dies scheint ihm jetzt unwesentlich.) Aus gleich konzentrierten Lösungen verschiedener Stoffe im gleichen Lösungsmittel wird derjenige Stoff am stärksten adsorbiert, der die größte Attraktionskraft zum Adsorbens hat. Aus gleichkonzentrierten Lösungen desselben Stoffes in verschiedenen Lösungsmitteln findet stärkste Adsorption aus dem Lösungsmittel mit kleinster Attraktion statt (Wettkampf zwischen Lösungsmittel und Gelöstem). Verf. belegt experimentell in Bestätigung seiner Benetzungstheorie, daß Kohle die Tendenz hat, kohlenstoffreiche Verbindungen vor den sauerstoffhaltigen zu adsorbieren, und daß bei Floridin und Tonerde die Verhältnisse entgegengesetzt liegen. Die Resultate des Verf.s widerlegen die Regel von Freundlich, daß die Ordnung, in der verschiedene Stoffe von verschiedenen Adsorbentien adsorbiert werden, von der Natur der letzteren wenig abhängt. Im Gegenteil: der Natur des Adsorbens oder dem Grade der Verwandtschaft zwischen dem Adsorbens und dem adsorbierten kommt eine sehr wesentliche Rolle zu. Weitere Versuche zeigen, daß die Adsorption eines beliebigen Stoffes aus verschiedenen Lösungsmitteln um so kleiner ist, je größer die Benetzungswärme des Lösungsmittels ist. Adsorbiertes aus einem Lösungsmittel mit geringer Benetzungswärme läßt sich mittels Lösungsmittel von hoher Benetzungswärme leicht aus dem Adsorbens extrahieren. Verf. bezeichnet die Freundlichsche Ansicht als unrichtig, daß in organischen Lösungsmitteln die Adsorption im allgemeinen gering sein muß. Freundlich kommt zur Bestätigung dieses Schlusses nur durch Versuche an Kohle. Verf. kommt sodann zur Erklärung der negativen Adsorption, die in folgenden Tatsachen vorliegt: 94,7 proz. Alkohol ist nach dem Filtrieren durch Floridin 98,9 proz.; 9,16 proz. Alkohol fällt auf 7% ab. Hierfür gibt Gibbs - Freundlich keine einwandfreie Erklärung. Verf. macht folgenden Ansatz: 1. Die Anziehungskraft seitens des Adsorbens gegenüber den umgebenden Molekülen nimmt um so mehr ab, je größere Zahl Moleküle an der Oberfläche bereits verdichtet sind; 2. die bereits adsorbierten Moleküle A erniedrigen die Anziehungskraft des Adsorbens gegen andere Moleküle A in höherem Grade als gegenüber Molekülen B. Den Vorzug bei der Adsorption erhält also derjenige Bestandteil der Lösung, dessen Gehalt kleiner ist. Die zweite Annahme wird durch den Versuch gestützt: Floridin vermöge aus einem Gemisch von Alkohol- und Acetondampf merklich mehr zu adsorbieren als aus jeder Substanz für sich. — Der Wirkungsbereich der physico-chemischen Attraktionskraft dehnt sich aus auf die Gebiete der heterogenen Katalyse, der Auf-

lösung und Solvatbildung usw. Die Auflösung erscheint als Resultante von 3 Kräften: 1. Anziehung der Moleküle des Lösungsmittels unter sich; 2. ebensolche Anziehung der Moleküle des zu lösenden; 3. gegenseitige Anziehung dieser und jener. Allgemeingültige Regelmäßigkeiten lassen sich kaum aufstellen. Als Vorstufe der Auflösung kann man wohl die Zerstäubung des Floridins in verschiedenen Flüssigkeiten betrachten. — Verf. hat in der ersten Abhandlung darauf hingewiesen, daß sich die physico-chemische Attraktionskraft vor der physikalischen Gravitation durch Spezifität unterscheidet und von der chemischen Affinität durch das Fehlen stöchiometrischer Verhältnisse. Es wird hier ein neues Monent betont. Wir treffen dieselbe Regelmäßigkeit, wie im Gebiete der Löslichkeit, wo sich am nächsten stehende Verbindungen einander am leichtesten lösen (die kohlenstoffreichen lösen die kohlenstoffhaltigen, die sauerstoffhaltigen werden wiederum von den sauerstoffhaltigen Lösungsmitteln vorzugsweise gelöst). Ebenso geht die Bildung von Legierungen im allgemeinen um so leichter vor sich, je größer die gegenseitige Ähnlichkeit der Metalle (similia similibus attrahuntur). Hier scheint ein fundamentaler Gegensatz zu der rein chemischen Affinität vorzuliegen. Warum die Anziehungskraft bei den physico-chemischen Prozessen durch den Ähnlichkeitsgrad günstig bestimmt wird, ist nicht leicht zu beantworten, während die chemische Affinität benachbarter Glieder im periodischen System unbeständige Verbindungen erzeugt. Verf. zieht folgenden Schluß: die chemische Affinität wirkt in eine bestimmte Anzahl Valenzen geteilt nur auf kleinste atomare Entfernungen; sie ist streng spezifisch und ihrer Größe nach der chemischen Potentiale jedes Atoms und der chemischen Heterogenität der betreffenden Elemente. Die physico-chemische Attraktionskraft zwischen den elektrisch neutralen Molekülen wirkt auf relativ große Entfernungen von mehreren Molekülschichten; sie nimmt wie die Gravitationskraft mit der Masse der Moleküle zu und ist nicht in Valenzen geteilt, d. h. sie führt zu keinen stöchiometrischen Verhältnissen; sie wirkt spezifisch, aber der chemischen Affinität diametral entgegengesetzt: ihre Größe nimmt nicht mit der Hetero-, sondern mit der Homogenität der reagierenden Stoffe zu. Schließlich bei noch größeren Entfernungen kommt nur die rein physikalische Kraft der Gravitation zur Geltung, die jeder spezifischen Wirkung entbehrt. *Zisch* (Frankfurt a. M.).

Gurwitsch, L.: Über physico-chemische Attraktionskraft. III. Über die Zerstäubung fester Körper durch Schütteln mit Flüssigkeiten. Kolloid-Zeitschr. Bd. **33**, H. 6, S. 321—324. 1923.

Ähnlich wie die Zerstäubung von Flüssigkeiten durch Floridin gelingt, ist auch ein Zerstäuben von Metallen unter gleichzeitiger Einwirkung von chemisch-physikalischer Attraktionskraft und mechanischen Stößen möglich. Es bestehen dabei gewisse Beziehungen zwischen Benetzungswärme und Zerstäubung. Die innere Reibung hat keinen Einfluß auf das Ergebnis. Verstärkend wirken Zusätze von solchen Flüssigkeiten, die an sich sehr leicht Zerstäubung hervorrufen (z. B. CH_3OH) oder Stoffe mit hoher physiko-chemischer Energie (z. B. Ölsäure oder Erdölharz). In einigen Fällen erzielt man durch das Schütteln von Metallen mit Flüssigkeiten sogar kolloidale Lösungen (z. B. Schütteln von Pb, Bi, Hg usw. mit CH_3OH, dagegen nicht Fe, Cu und Al). Zu langes Schütteln vermindert den Metallgehalt der kolloidalen Lösung. *H. Rhode.*

Firth, James Brierley, Walter Farmer and John Higson: The sorption of iodine by carbons prepared from paraffin hydrocarbons, carbon dioxide, aromatic hydrocarbons and derivatives, and from the products of oxidation of wood charcoal with fuming nitric acid. (Die Sorption von Jod durch Kohle, die hergestellt ist aus Grenzkohlenwasserstoffen, CO_2, aromatischen Kohlenwasserstoffen und deren Derivaten, sowie den Oxydationsprodukten der mit rauchender Salpetersäure behandelten Holzkohle.) (*Univ. coll., Nottingham.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **125**, Nr. 3, S. 488—492. 1924.

Kohlen, aus 24 verschiedenen Substanzen (siehe Titel) hergestellt, haben gegenüber Jod fast das gleiche Adsorptionsvermögen, nur ein kleiner Teil der Kohlearten (aus Salicylsäure, Chlor-, Brombenzol und p-Aminophenol) hatte nur die halbe Wirkung, ohne daß sich ein

Grund dafür anführen ließe. Jedenfalls bestehen keine Beziehungen zwischen Wirksamkeit der Kohle und Molekülbau des Ausgangsproduktes. *H. Rhode* (Köln).

Wintgen, Robert, und Hans Löwenthal: Zum Mechanismus der gegenseitigen Fällung von Kolloiden. (*Inst. f. anorg. Chem., Univ. Göttingen.*) Zeitschr. f. physikal. Chem. Bd. **109**, H. 5/6, S. 391—396. 1924.

Der in früheren Arbeiten (vgl. diese Berichte **28**, 3.) entwickelte Begriff der Äquivalentaggregation wird auf die gegenseitige Fällung entgegengesetzt geladener Kolloide übertragen. Verschiedene Chromoxydhydrosole werden durch Zinnsäurehydrosole und 3 Farbstoffe (Benzopurpurin 4b, Benzopurpurin 10b, Kongorot) gefällt. Dabei tritt eine ziemlich enge Fällungszone mit einem deutlichen Maximalfällungspunkt auf. Dieser wird durch das Verschwinden des Tyndallkegels in der über dem Niederschlage stehenden Flüssigkeit bestimmt. Die gegenseitige Fällung entgegengesetzt geladener Micellionen erfolgt danach ebenso nach Äquivalenten wie diejenige von Elektrolyten, vorausgesetzt, daß keine sekundäre Prozesse (chemische Reaktionen) eintreten. *Kunze* (Berlin).

Matsuno, Y.: Die sensibilisierende Wirkung der Nichtelektrolyte. (*Biochem. Inst. med. Univ., Nagoya.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **150**, H. 1/2, S. 159—164. 1924.

Verf. sucht zu beantworten, wie verschiedene Nichtelektrolyte die Wirkung des NaCl auf Eisenoxydulsol beeinflussen, ferner ob diese Wirkung in erkennbarer Beziehung zur Oberflächenaktivität steht.

Im Vorversuch wurde die Menge des NaCl bestimmt, welche im Eisenhydroxydsol eben eine Trübung hervorruft. Nun wurde dieselbe Menge NaCl dem Eisenhydroxydsol beigemengt, mit Zusatz des Nichtelektrolyten. Als Nichtelektrolyte dienen u. a. dest. Wasser, Äthyläther, Äthylalkohol, Chloroform, Harnstoff, verschiedene Zucker, in verschiedenen Konzentrationen.

Das Ergebnis war, daß alle Substanzen, welche die Oberflächenspannung des Wassers gegen Luft vermindern, sensibilisierend wirken (vgl. die Untersuchung von Freundlich und Rona. Biochem. Zeitschr. **81**, 87.) während diejenigen Nichtelektrolyte, welche die Oberflächenspannung nicht beeinflussen, oder sogar ein wenig erhöhen, im Gegenteil eine schützende Wirkung verüben. Der Erscheinung eine ausreichende Erklärung zu geben ist bisher nicht gelungen. Biologisch ist es von Interesse, daß oberflächenaktive Stoffe Fällungen in kolloiden Lösungen hervorrufen, d. h. sie dieselben sensibilisieren können. Diese Erscheinung geht so ziemlich parallel mit der Lipoidlöslichkeit und mit der Oberflächenaktivität der Nichtelektrolyte. Die Sensibilisierung der Kolloide wäre hiermit die dritte Eigenschaft derjenigen Stolle, die für gewöhnlich als Narkotica bezeichnet werden, und bringt uns vielleicht näher zum Verständnis des Mechanismus der Narkose. *G. Farkas* (Budapest).

Sakurei, K.: Über die Absetzgeschwindigkeit von Emulsionen, wie Milch, Blut und so weiter und Pflanzenmilchsäften. (*Laborat. v. I. Traube, techn. Hochsch., Charlottenburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **149**, H. 5/6, S. 525—533. 1924.

Die abwärts bzw. aufwärts erfolgende Sedimentation verschiedenartiger Emulsionen, wie Kautschukmilchsaft, Blut und Milch, kann durch geringe Mengen gewisser Kolloide, insbesondere Carraghen-Moos beschleunigt werden. Kuh- und Ziegenmilch zeigen Unterschiede im Verhalten, indem erstere in eine Sahneschicht und in eine untere, das gesamte Casein enthaltende wässerige Schicht geschieden wird, während Ziegenmilch stets völlig koagulierte. Frauenmilch zeigt keine Fettabscheidung. Defibrinierendes Menschenblut zeigt auf Zusatz isotonischer, 0,5 proz. Carraghen-Mooslösung erhöhte Sedimentationsgeschwindigkeit der Blutkörperchen. Blut von Nephritikern zeigte dabei eine doppelte Schichtung der Blutkörperchen, eine untere dunkelrote und obere blaßrosa Schicht. Nach 24 Stunden kehrte sich die Färbung im allgemeinen um. Es besteht die Möglichkeit diese Erscheinung für die Diagnose zu verwerten, sobald durch größere Untersuchungen diese Gesetzmäßigkeiten sichergestellt sind. Rinder- und Schweineblut zeigen sehr geringe Beschleunigung der Sedimentation. Zur Erklärung wird unter Vorbehalt die Meinung ausgesprochen, daß die Abscheidung der emulgierten Teile auf einer Zuführung entgegengesetzter elektrischer Ladungen beruhen könnte. *Rosenmund* (Lankwitz).

Hatschek, Emil: Die Deformationen elastischer Gelkörper beim Trocknen. Kolloid-Zeitschr. Bd. 35, H. 2, S. 67—76. 1924.

Es werden die geometrischen Gesetze der Gelschrumpfung untersucht: welche Formen gequollene Gele von bestimmter Form nach der Schrumpfung einnehmen. Zu diesem Behuf sind aus 13 proz. Gelatine bestimmte Körper gegossen worden: Kugelsegmente, Kreiszylinder, Würfeln usw. und unter gleichmäßigen Bedingungen der langsamen Austrocknung unterworfen. An den Oberflächen sind zu Beginn Netzeinteilungen gezeichnet, wodurch die Formänderung der Oberfläche besonders deutlich wird. Als allgemeinste Regel der Schrumpfung ließ sich folgende aufstellen. Zuerst werden die Kanten nach innen gezogen (wohl wegen ihrer freien Lage und raschen Eintrocknung), demzufolge werden die Ebenen nach außen konvexe Flächen bilden. Zu einem gewissen Zeitpunkt erfolgt eine Umkehr: die Kanten schrumpfen nicht weiter, um so mehr die Flächen, wodurch sie wieder eben und dann nach außen konkav werden. Die Umkehr erfolgt, wenn der Gelatinegehalt (bei 13% Anfangsgehalt) etwa 30% geworden ist, und zwar unabhängig von der Form des Gelkörpers. — An weiteren Einzelheiten sei die Innenschrumpfung erwähnt: die Ausbildung regelmäßiger Hohlräume, z. B. bei flachen Kreiszylindern; die unregelmäßige Faltenbildung der Mantelfläche, sobald die Zylinder eine gewisse Höhe überschreiten; das regelmäßige Verhalten der geschrumpften Würfelflächen dadurch gekennzeichnet, daß Linien gleicher Tiefe: sog. Niveaulinien den ursprünglichen Begrenzungen ähnliche Quadrate bilden; endlich der Vorgang der Wiederquellung, bei dem weder die ursprüngliche Größe, noch die Form vollständig erreicht werden. — Die Erscheinungen dürften morphologisches Interesse besitzen. *Gyemant* (Berlin).

Zwaardemaker, H.: Bioradioactivité et loi de l'entropie. (Bioradioaktivität und Entropie.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 2, S. 68—70. 1924.

Im Organismus laufen eine große Zahl von Kreisprozessen ab, die als Perpetuum mobile erscheinen und daher dem 2. Wärmesatz widersprechen würden. Verf. nimmt an, daß die erforderliche Energie durch das K der Gewebe geliefert wird: sie ist aber so klein, daß ihre Wirkung nicht erkannt werden kann. Der K-Gehalt des menschlichen Körpers kann täglich 0,022 erg liefern; auf ein Froschherz kommen stündlich 247 Mikroerg. Verf. glaubt, daß man die Frage lösen kann, wenn man einige solche Kreisprozesse isoliert. In Betracht kommen hierfür elektrische Prozesse, die mit solchen Automatismen zusammenhängen wie die elektrischen Erscheinungen am Herzen, die zyklischen elektrischen Prozesse in den Nerven und der glatten Muskulatur der Arterien, des Verdauungstraktus und des Uterus. Bei diesen elektrischen Kreisprozessen findet eine Zerstreuung der Energie statt, die aber so gering ist, daß sie z. B. beim quergestreiften Muskel der Beobachtung entgeht. Trotzdem muß also hier eine Kompensation erfolgen: vielleicht kann sie durch die Radioaktivität des Kaliums geliefert werden. *Pincussen* (Berlin).

Redfield, Alfred C., Elizabeth M. Bright and Jeanne Wertheimer: The physiological action of ionizing radiations. IV. Comparison of β- and X-rays. (Die physiologische Wirkung ionisierender Strahlung. IV. Vergleich von β- und Röntgenstrahlung.) (*Laborat. of physiol., Harvard med. school, Boston.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **68**, Nr. 2, S. 368—378. 1924.

Frühere Versuche der Verff. hatten ergeben, daß die Wirkungsweise der β- und Röntgenstrahlen von einigen Faktoren abhängt, welche durch die Intensität der Strahlung und von ihren Absorptionskoeffizienten bestimmt sind. Die physiologische Wirkungsweise war durch eine Konstante definiert, welche von der Anzahl der durch die Strahlung erzeugten Ionen und der Anzahl von Ionen, welche in der beleuchteten Substanz wieder rekombiniert wurden, abhing. Es hatte sich gezeigt, daß die physiologische Wirkung der β- und Röntgenstrahlen und die ionisierende Wirkung beider Strahlungen auf die Versuchssubstanz in beiden Fällen von der gleichen Größenordnung waren. Die Versuche der Verff. hatten ergeben, daß die Beziehung zwischen der Intensität der verwendeten Röntgenstrahlung und der Reaktionsgeschwindigkeit, unter welchen die physiologische Reaktion verläuft (Bestrahlung von Eiern von Nereis limbate und darauf folgende Entwicklung derselben), die Schlußfolgerung als berechtigt erscheinen läßt, daß die physi-

logische Wirkungsweise der Röntgenstrahlung von der Bildung eines starken elektrischen Feldes durch Ionisation längs des Weges der sekundären Korpuskeln herrührt. Diese Annahme erklärt zum Teil die verschiedene Wirkungsweise bei Bestrahlung des Versuchsobjektes mit β- und mit Röntgenstrahlen. Der Temperaturkoeffizient bei physiologischen Reaktionen, welche durch Röntgenstrahlen beeinflußt werden, ist 1,1. Das Verhältnis der Reaktionsgeschwindigkeiten bei der

$$\frac{\text{Wirkung von Röntgenstrahlen}}{\text{Wirkung von } \beta\text{-Strahlen}} = 3{,}12.$$

(III. vgl. diese Berichte **28**, 173.) *K. Becker* (Berlin).

Averseng, Delas, Jaloustre et Maurin: Action du thorium X sur la maturation des œufs, la germination des graines, et l'accroissement des plantes. (Über die Wirkung von Thorium X auf die Entwicklung von Eiern, Keimung von Samenkörnern und Wachstum der Pflanzen.) Cpt. rend. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 18, S. 1491—1492. 1924.

Eier von Ascaris lumbricoides, die aus einem gleichen Segment eines weiblichen Tiers genommen waren, wurden in 3 Teile geteilt: der erste diente als Kontrolle, der zweite bekam wöchentlich 10 γ Thorium X, der dritte 36 γ. Während die Entwicklung des Embryos bei der Kontrolle erst in 32 Tagen vollendet war, geschah dies bei dem mit schwacher Dosis bestrahlten Röhrchen in 23 Tagen, bei dem letzten wurde die Entwicklung vollständig sistiert. — Grundsätzlich gleich verliefen Versuche mit Samenkörnern von Raphanus. Bei Einlegen in radioaktives Wasser mit 5 γ begann die Wurzelbildung bereits nach 2, bei den Kontrollen erst nach 4 Tagen, während bei Behandlung mit 100 γ nach 7 Tagen noch keine Entwicklung zu bemerken war. — Versuche mit einer kleinen Wasserpflanze, Lemna polyrrhiza, ergaben ebenfalls unter Einwirkung geringer Dosen (5 γ wöchentlich) deutlich stärkeres Wachstum als die unbehandelte Kontrolle, während mit 50 γ Entfärbung, Chlorophyllverlust auftrat, nach 2 Wochen waren die Pflanzen abgestorben. *Pincussen* (Berlin).

Grant, J. H. B., and Frederick L. Gates: A preliminary survey of the effects of ultra violet light on normal rabbits. (Vorläufige Übersicht der Wirkungen von ultraviolettem Licht auf normale Kaninchen.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 5, S. 230—232. 1924.

Helle oder Albinokaninchen wurden nach Rasieren der Ohren und Scheren des Rückens mit Quecksilber-Quarzbogenlicht in 1 m Abstand 30 Min. täglich bestrahlt. Diese Dosierung verursacht Schuppung und Pigmentierung der Haut. Nach 3—7 Wochen wurde durch Wägen der Organe die Wirkung auf innersekretorische Drüsen geprüft: Auf Hoden, Thymus, Zirbeldrüse und Thyreoidea ist eine ausgesprochene Wirkung nicht festzustellen. Die Hypophyse wird besonders anfangs, die Nebennieren besonders in den späteren Wochen vergrößert gefunden. Am stärksten ist die Wirkung auf die Nebenschilddrüsen, die erheblich vergrößert gefunden werden, maximal in der 4. Woche. Gleichzeitig wird das Blutcalcium gesteigert gefunden. *K. Fromherz* (München).

Cori, Gerty T.: The effect of X-ray on the skin of vitally stained white mice. Establishment of an X-ray unit for the skin of the mouse. (Die Wirkung von Röntgenstrahlen auf die Haut vitalgefärbter weißer Mäuse. Feststellung einer Röntgenstrahleneinheit für die Mäusehaut.) (*State inst. f. the study of malignant dis., Buffalo.*) Journ. of exp. med. Bd. **39**, Nr. 5, S. 639—643. 1924.

Da eine Erythemdosis bei der Maus nicht zu ermitteln ist, wird in Reihenversuchen die Epilationsdosis festgestellt. Sie ist etwa vier- bis fünfmal so groß als die beim Menschen. Durch Infiltration der Haut mit Trypanblau (Gaubler) soll bei gleicher Dosis die Zeit bis zum Haarausfall beträchtlich herabgesetzt werden. *Ellinger* (Heidelberg).

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

Simon, L.-J., et L Piaux: Oxydation spontanée des éthers lactiques et de l'alanine en absence ou en présence de catalyseurs. (Freiwillige Oxydation der Milchsäureester und des Alanins in Abwesenheit und in Gegenwart von Katalysatoren.) Bull. de la soc. de chim.-biol. Bd. **6**, Nr. 5, S. 412—423. 1924.

Milchsäureester oxydieren sich spontan in Gegenwart von Luft oder Sauerstoff.

Diese Oxydation erfährt durch Erwärmung oder Rühren eine Beschleunigung. An Oxydationsprodukten wurden Brenztraubensäureester, Aldehyd und Kohlensäure ermittelt. Aus Alanin entsteht in Anwesenheit von Natronlauge, gefälltem Kupfer und Sauerstoff Brenztraubensäure in geringen Mengen. Fehlt Alkali, so bleibt die Oxydation aus, und es bildet sich das Kupfersalz des Alanins. *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Pyriki, Constantin: Über die colorimetrische Bestimmung kleiner Blei- und Kupfermengen in Trinkwasser. (*Städt. Inst. f. Nahrungsmittelchem., Univ. Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. analyt. Chem. Bd. **64**, H. 8/9, S. 325—330. 1924.

Statt der üblichen einfachen Prüfung auf Blei in Wässern mittels Schwefelwasserstoff in schwach essigsaurer Lösung hat L. W. Winkler als doppelt so empfindlich eine Methode empfohlen, bei welcher etwaiges Blei und Kupfer gleichzeitig colorimetrisch bestimmt werden. Verf. hat diese Methode nachgeprüft und gefunden, daß in Wässern, die gleichzeitig beide Metalle enthalten, nach Winkler richtige Bleiwerte nur erhalten werden, wenn der Pb-Gehalt 2,5 mg im Liter nicht übersteigt; im anderen Fall findet man zu wenig. Bei Abwesenheit von Cu ergab das Verfahren dagegen immer richtige Zahlen. Genaue Resultate erhält man dagegen auch bei Anwesenheit von Cu, wenn man nach der Winklerschen Ferrocyankalium-Methode arbeitet. *Spitta* (Berlin).

White, H. L.: Comparison of the polarimeter and copper reduction values of glucose solutions. (Vergleich der Werte, die bei Bestimmung der Glukose polarimetrisch und durch Reduktion von Kupferlösung erhalten werden.) (*Americ. physiol. soc., St. Louis, 27.–29. XII. 1923.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **68**, Nr. 1, S. 116. 1924.

Die Ergebnisse von Winter und Smith (vgl. diese Berichte **20**, 9) daß nämlich bei Gegenwart von Insulin oder Leberextrakt γ-Glukose aus gewöhnlicher Glukose entsteht, können nicht bestätigt werden. Weder durch Reduktion von Kupferlösung (Schaffer-Hartmann-Methode) noch polarimetrisch ist eine Veränderung einer Glukoselösung, die mit Insulin oder mit Leberextrakt versetzt ist, feststellbar. Die Werte, die durch Polarisation gewonnen waren, sind etwas niedriger als die nach der Reduktionsmethode gewonnenen. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Thomas, Walter, and R. Adams Dutcher: The colorimetric determination of carbohydrates in plants by the picric acid reduction method. I. The estimation of reducing sugars and sucrose. (Die colorimetrische Bestimmung der Kohlenhydrate in Pflanzen durch Reduktion von Pikrinsäure. I. Die Bestimmung von reduzierenden Zuckern und Rohrzucker.) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **46**, Nr. 7, S. 1662 bis 1669. 1924.

Bei der Bestimmung von Zuckern in Pflanzenteilen sind zur Zeit vor allem gravimetrische und volumetrische Kupferreduktionsverfahren im Gebrauch, deren Fehlerquellen bei kleinen Zuckermengen sehr ins Gewicht fallen, unter ihnen vor allem die Bertrandsche, die die Fehlerquellen beider vereinigt und vor allem nur in der Form angewendet werden darf, daß die Permanganatlösung auf das durch eine bekannte Zuckermenge gebildete Kupferoxydul und nicht, wie vorgeschrieben, auf Oxalsäure eingestellt wird. Es entstehen sonst Verluste von 8—20%. Verff. adaptieren das Pikrinsäureverfahren von Wolf und Österberg für die Untersuchung pflanzlicher Objekte. Man muß hier mit dem Vorkommen der reduzierenden Zucker Glukose und Fruktose sowie der Pentosen Arabinose und Xylose, ferner der nichtreduzierenden Saccharose rechnen, während Maltose wohl in der Regel als Laborationsprodukt aufzufassen ist. Reagentien: Pikrat-Pikrinsäurelösung: 36 g Pikrinsäure werden mit 500 ccm 1 proz. Natronlauge und 400 ccm Wasser versetzt, heiß gelöst und nach dem Abkühlen auf 1 Liter aufgefüllt. Mercurinitrat zum Klären: 110 g Quecksilberoxyd werden in 80 ccm konz. Salpetersäure heiß gelöst, gekühlt und mit 30 ccm 5 proz. Natronlauge versetzt. Die Standardlösungen enthalten 0,025 bzw. 0,016% Traubenzucker. Wenn man die Reduktionskraft der Glukose für Pikrinsäure = 1 setzt, so ist die von Fruktose 0,99, 1 = Arabinose 1,01, 1 = Xylose 1,08, Rohrzucker 0. Klärung der Lösungen mit Bleiacetat erhöht die Reduktionswerte, da ein höheres Kohlenhydrat zurückbleibt, dessen Natur nicht näher ergründet werden konnte. Durch Mercurinitrat wird es ausgefällt. Die Pflanzenteile werden für die Bestimmung vorbereitet, indem 50 g in 95 proz., über Kalk destillierten Alkohol eingetragen und mit 0,2 g Calciumcarbonat versetzt werden. Sie können beliebig lange im Alkohol verbleiben. Vor den Versuchen werden sie herausgenommen, abgesaugt, mit 75 proz. Alkohol gewaschen, getrocknet und gemahlen, so daß das Pulver ein 80-Maschensieb passiert. Die Extraktion erfolgt im Soxleth mit dem alkoholischen Filtrat bis zur Farblosigkeit des Ablaufs. Die Konzentration des Zuckers in der alkoholischen Flüssigkeit soll 0,1—1% betragen. Stärke und Polysaccharide bleiben im Extraktionsgut. Bestimmung: 20—100 ccm mit 25—150 mg Zucker werden bei niedriger

Temperatur eingeengt und der Rückstand mit 100 ccm Wasser in ein Becherglas von 400 ccm gespült. Man fügt 10 ccm Mercurinitrat und kleine Mengen festes Bicarbonat bis zum Aufhören des Schäumens hinzu. Man filtriert in eine 250 ccm Meßflasche, wäscht mit wenig Bicarbonatlösung nach und füllt auf. 30—50 ccm der Lösung werden in einem Reagierglas von 75 ccm mit 0,3 ccm Zinkstaub versetzt und 1 Tr. konz. Salzsäure zugefügt, wodurch die Lösung nicht sauer werden darf. Man verschließt lose und filtriert nach 15 Min. durch ein gehärtetes Filter. Zu 5—10 ccm des Filtrats, das mit Schwefelammon auf Quecksilberfreiheit geprüft ist, fügt man in einem 50 ccm Reagierglas aus Jenaer Glas 10 ccm Pikrinsäurelösung und 2 ccm 25proz. Natriumcarbonatlösung. Gleichzeitig wird aus 10 ccm Zuckerlösung die Vergleichslösung in derselben Weise hergestellt. Beide Lösungen werden mit Watte verstopft und für 20 Min. in ein Wasserbad von 95° eingetaucht. Man kühlt, verdünnt beide Flüssigkeiten auf das gleiche, für die Kolorimetrie passende Volumen und nimmt die Messung vor. Zur Bestimmung der Saccharose werden 50 ccm der Lösung mit 5 ccm Salzsäure 1,19 langsam versetzt, in einem Wasserbad von 72° auf eine Temperatur von 69° gebracht und 7 Min. auf dieser gehalten. Man kühlt ab und neutralisiert. Das Verfahren arbeitet mit 1% Fehler. *Schmitz* (Breslau).

Thomas, Walter: The colorimetric determination of carbohydrates in plants by the picric acid reduction method. II. The determination of starch and other „reserve" polysaccharides. (Die colorimetrische Bestimmung der Kohlenhydrate in Pflanzen durch Reduktion von Pikrinsäure. II. Die Bestimmung von Stärke und anderen „Reservepolysacchariden".) (*Agricult. chem. laborat., State coll. agricult. exp. stat., Pennsylvania.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **46**, Nr. 7, S. 1670—1675. 1924.

Nach Spaltung durch Takadiastase läßt sich auch Stärke durch das Pikrinsäureverfahren kolorimetrisch bestimmen. Dabei wird die Stärke in Glucose und Maltose gespalten. Glucose reduziert Pikrinsäure genau eben so stark wie Maltose. Auf 2 Mol. Glucose entsteht bei der Spaltung durch Takadiastase 1 Mol. Maltose. 1—4 g des trockenen, völlig von den löslichen Kohlenhydraten befreiten Rückstandes der alkoholischen Extraktion werden 40 Min. mit 200 ccm Wasser gekocht, wobei die ersten 10 Min. ständig und dann häufiger gerührt wird. Dann kühlt man auf 38°, setzt 0,1 g Takadiastase und 2 ccm Toluol zu und überläßt das Ganze 24 Stunden bei 38° sich selber, wobei man gelegentlich rührt und das verdampfende Toluol ersetzt. Man erhitzt 15 Min. auf dem Wasserbade, filtriert, wäscht gründlich und kühlt ab. 30 ccm werden mit 5 ccm Mercurinitratlösung und Natriumbicarbonat in der beschriebenen Weise behandelt und dann mit Zinkstaub und Salzsäure von Quecksilberspuren befreit. 1—5 ccm werden auf 10 ccm verdünnt und die Reduktion in der beschriebenen Weise vorgenommen. Gleichzeitig führt man eine Leerbestimmung mit 0,1 g Takadiastase aus. Bei der Ausrechnung muß die Verdünnung durch das Mercurinitrat berücksichtigt werden. Ein Versuch, die Hydrolyse durch Salzsäure zu vervollständigen, führte zu Zuckerverlusten. Um neben der Stärke auch die anderen Reservekohlenhydrate zu bestimmen, hydrolysiert man 0,5—1 g des trocknen, von löslichen Zuckern freien Extraktionsgute, durch 5stündiges Kochen mit 200 ccm 0,5proz. Salzsäure unter Rückfluß, neutralisiert, füllt auf 250 ccm auf und verfährt genau wie bei der Bestimmung der Stärke. *Schmitz* (Breslau).

Clogne, René, Welti et M. Pichon: Dosage du glycogène dans le foie du fœtus et dans le placenta. (Bestimmung des Glykogens in der fötalen Leber und der Placenta.) Gynécol. et obstétr. Bd. **10**, Nr. 1, S. 23—24. 1924.

Die Gewebe wurden im Autoklaven mit Alkali zerkocht, das Glykogen mit salzhaltigem Alkohol ausgefällt und nach Bertrand bestimmt. Ergebnisse.

Fötale Leber	3 Monate . . .	1,80% (oder ‰? vom Autor nicht angegeben.)
	$3^1/_2$ „ . . .	3,5%
	$4^1/_2$ „ . . .	4,63%
	5 „ . . .	5,80%
	$5^1/_2$ „ . . .	6,18%
	9 „ . . .	29,55%

In der Placenta nach 3 Monaten 2,75, in der reifen Placenta im Mittel 1 g. *E. J. Lesser.*

Slater, William Kershaw: A redetermination of the heat of combustion of glycogen, with special reference to its physiological importance. (Erneute Bestimmung der Verbrennungswärme des Glykogens, mit besonderer Berücksichtigung ihrer physiologischen Bedeutung.) (*Dep. of physiol., univ., Manchester.*) Biochem. journ. Bd. **18**, Nr. 3/4, S. 621—631. 1924.

Da der früher vom Verf. für die Eichung der Verbrennungsbombe benutzte Wert für die Verbrennungswärme des Rohrzuckers von dem von Meyerhof verwendeten abwich, hat er die Bestimmung der Verbrennungswärme des Glykogens wiederholt. Das Glykogen wurde entweder aus Muscheln (Mytilus edulis) oder aus Ascariden dar-

gestellt (wässerige Extraktion, Kochen mit 50—60% KOH, wiederholte Umfällung mit Alkohol nach Neutralisation mit Eisessig, Behandlung mit wasserfreiem Benzin nach Atkins und Wilson, Journ. of the chem. soc. **107**, 916. 1915). Das Glykogen enthielt 0—0,1% Asche, Spuren von Stickstoff, die Verbrennung ergab 39,80 und 39,90% C und 6,53 und 6,64% H entsprechend einem Glykogenmonohydrat $(C_6H_{10}O_5, H_2O)\,n$. Beim Trocknen über $CaCl_2$ in vacuo verliert das Präparat zuerst rasch, dann langsam Wasser (5,02%), nach 4 Tagen ist Gewichtskonstanz erreicht, es resultiert ein Glykogenhalbhydrat $(C_6H_{10}O_5, {}^1/_2\,H_2O)\,n$. Dies verliert bei 110° in Luft anfangs sehr rasch, dann aber nur ganz allmählich Wasser, so daß die völlige Trocknung etwa 15tägiges Erhitzen erfordern würde. Die calorimetrische Messung der Quellungs- und Lösungswärme ergab für das Monohydrat 8,8 Cal. pro 1 g, für das Halbhydrat 11,9 Cal. pro g. Die Verbrennungswärme ergab (unter Benutzung der Verbrennungswärme des Rohrzuckers von 3952 Cal. pro g für Eichung der kalorimetrischen Bombe) 3844,8 Cal. pro 1 g Monohydrat des Glykogens aus Mytilus (u. 3833,6 Cal. für Askaris-Glykogen, hier nur eine Bestimmung, der Wert sollte nur zeigen, daß die Größenordnung dieselbe ist). Die Verbrennungswärme des Glykogenmonohydrats in verdünnter Lösung beträgt demnach 3836,0 Cal. pro 1 g. Für die Bildung von 1 g Milchsäure im Muskel ergibt sich dann:

Verbrennungswärme pro 1 g Glykogenmonohydrat in verdünnter Lösung	3836 Cal.
Verbrennungswärme pro 1 g Milchsäure in wässeriger Lösung	3601 „
Differenz	235 Cal.

Hartree und Hill fanden die Bildungswärme der Milchsäure zu 296 Cal. pro g. Die Differenz erklärt sich durch die Neutralisationswärme der Milchsäure, welche sich zum einen Teil (74%) mit Alkali, zum anderen mit Proteinalkali verbindet. Die betreffenden Neutralisationswärmen betragen nach Meyerhof 19 und 138 Cal. pro 1 g Milchsäure. Um den Wert von Meyerhof (370 Cal.) zu erklären, wird eine nachträglich eintretende Verbindung der gesamten Milchsäure mit Alkaliprotein angenommen.

E. J. Lesser (Mannheim).

Hardy, Frederick: The extraction of pectin from the fruit rind of the lime (Citrus medica acida). (Die Extraktion von Pektin aus der Fruchtschale von Citrus media acida.) (*Imp. coll. of trop. agricult., Trinidad.*) Biochem. journ. Bd. **18**, Nr. 2, S. 283—290. 1924.

Von 180 reifen Früchten (Gesamtgewicht 9000 g) wurden 288 g frischer weißer Rinde durch Abschälen gewonnen; aus dieser erhielt man nach maschineller Zerkleinerung und mehrmaliger Extraktion mit kaltem und mit heißem Alkohol 100 g eines lufttrockenen Materials (Feuchtigkeitsgehalt 9,3 g; Asche 3,8 g, hauptsächlich CaO). Dann wurde mit 1 : 50 Wasser, sodann mit $^n/_{20}$-HCl, Citronensäurelösungen und NaOH extrahiert. Die [H˙] des entstehenden Extraktes wurde colorimetrisch, die Viscosität durch die Ausflußgeschwindigkeit bestimmt. Bei ähnlichen zeitlichen Bedingungen ändert sich die Gesamtmenge des extrahierten Pektinogens direkt mit der H-Ionenkonzentration, wenn die Extraktion bei Temperaturen unterhalb des Kochpunktes erfolgt. Dir Gesamtmenge des extrahierten Pektinogens ändert sich aber mit der Funktion der Temperatur, wenn die endgültige Reaktion des Extraktes weniger sauer als $p_H = 2{,}0$ ist. Alkalische Extrakte sind braun und pektinogenfrei. Bei Behandlung im Autoklaven bei 126° bei [H˙] über $p_H = 2{,}0$ wird das Pektinogen durch Hydrolyse zerstört. Die Viscosität der Extrakte hängt mehr von den Extraktionsbedingungen als direkt vom Pektinogengehalt ab. Wenn die Viscosität als ein Maß des Grades der beginnender Gelatinierung angesehen wird, so stimmt diese Beobachtung mit der Erfahrung der Gelatine fabrikanten überein, daß die gelatinierende Kraft von Pektinogenlösungen von der Behandlung abhängt, der das Rohmaterial unterworfen wird. *P. Wolff* (Berlin).

Herzog, R. O., und S. Londberg: Über Veresterung und Mercerisation der Cellulose (Ein Beitrag zur Kenntnis topochemischer Reaktionen.) (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Faserstoffchem., Berlin-Dahlem.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **57**, Nr. 2, S. 329—332. 1924.

Die Reaktionen mit Cellulose sind von verschiedener Art. Die Veresterung bewirkt ein oberflächliches Angreifen der Faser, der Kern bleibt meist erhalten. Die Reaktion verläuft um so ausgiebiger, je disperser die Faserstruktur. Die Nitrierung dagegen läßt die Anordnung der Krystallite in der Faser intakt: eine ideal topochemische Reaktion. Nach erfolgter Denitrierung zeigen Röntgenspektrogramme die ursprüngliche Anordnung. Eine im nitrierten Zustande gedehnte und dadurch verfestigte Faser zeigt die erhöhte Reißfestigkeit auch nach der Denitrierung. Die Mercerisation der Faser mit 17% NaOH ohne Spannung derselb

ergibt statt des ursprünglichen Punktdiagramms Debye - Scherrer - Ringe. Die Krystallite sind zwar erhalten, nehmen aber alle möglichen Lagen ein: die Reaktion ist nicht ideal topochemisch. — Auf die Wichtigkeit topochemischer Reaktionen bei der chemischen Differenzierung während der Entwicklung der Organismen wird hingewiesen. *Gyemant* (Berlin-Lichterfelde).

Cohn, Edwin Joseph: A physicochemical method of characterizing proteins. V. (*Dep. of phys. chem., laborat. of physiol., Harvard med. school, Boston.*) *Americ. soc. of biol. chem., St. Louis, 27.—29. XII. 1923.*) Journ. of biol. chem. Bd. **59**, Nr. 1, S. IV bis VI. 1924.

Es ist bis jetzt keine physikalisch-chemische Erklärung für die Löslichkeit der Globuline in Neutralsalzlösungen gegeben worden. Eine solche erscheint jetzt möglich auf Grund der Forschungen von Noyes und Harkins sowie von Brönstedt über die Löslichkeit von Verbindungen mit wechselnder Valenz. Wenig lösliche Verbindungen werden in ihrer Löslichkeit durch die Gegenwart von Salzen begünstigt, die mit ihnen kein Ion gemeinsam haben, um so mehr, je höher die Wertigkeit des sättigenden Stoffes ist. Die lösende Wirkung von Salzen auf Globuline ist kaum größer als die auf die von Brönstedt untersuchten 3-wertigen Metallammoniakverbindungen. Die Lösungsbegünstigung der Globuline durch Salze beruht also auf ihrer hohen Wertigkeit im isoelektrischen Punkt. Salze fördern auch die Lösung anderer, wenig löslicher Proteine. Casein muß nach seinem Verhalten gegen Salze entweder 2- oder 1,3wertig sein. Die von Brönstedt abgeleitete Gleichung für den Löslichkeitswechsel $\log \frac{S_1}{S_0} = a\,(c_2^\beta - c_1^\beta)$ gleicht der von Lewis für die Erniedrigung des Gefrierpunktes gefundenen $1 - Y = a\,c^\beta$. Die Konstanten haben nahezu denselben Wert. Deshalb kann man in erster Annäherung die einfachere Gleichung benutzen und, wenn man statt der Konzentration den Ionengehalt setzt, Lösungsmittel von jedem Valenztypus betrachten. Die Konstanten für NaCl, TlCl, SO_4Mg wurden für beide Gleichungen bestimmt. Es ergab sich, daß die Werte für a in der Brönstedtschen Gleichung mit dem Quadrat der Wertigkeit des gelösten Salzes wachsen. Aus dieser Beziehung läßt sich ein Verfahren zur Erforschung und Bestimmung der Dissoziation polyvalenter Verbindungen, wie es die Eiweißkörper sind, ableiten. (Vgl. diese Berichte **19**, 146.) *E. Schmitz.*

Cohn, Edwin Joseph: A physicochemical method of characterizing proteins. VI. (Ein physikochemisches Verfahren zur Charakterisierung von Proteinen.) (*Dep. of physiol. chem., laborat. of physiol., Harvard med. school, Boston.*) (*Americ.soc. of biol. chem., St. Louis, 27.—29. XII. 1923.*) Journ. of biol. chem. Bd. **59**, Nr. 1, S. VII. 1924.

Verf. hat die Löslichkeitszunahme der Proteine durch Salzzugabe durch folgende Formel ausgedrückt $\frac{\log \frac{s}{s_0}}{} = a\,w^\beta$. Diese Formel behält ihre Gültigkeit, solange Lösungsmittel und gelöster Körper kein Ion gemeinsam haben. In diesem Falle muß das Löslichkeitsprodukt oder seine Funktion $s\,c\,f$ als linke Seite der Gleichung eingeführt werden (Brönsted). Die Gleichung erhält dann die Form $\frac{\log s\,c\,f}{s_0 c_0 f} = a\,w^\beta$. Durch kleine Salzmengen erfährt Casein einen Löslichkeitszuwachs, während größere Mengen die Löslichkeit herabdrücken. Dies kann erklärt werden durch die Annahme, daß Casein mit dem Salze eine Komplexverbindung bildet, und daß beide Wirkungen des Salzes gleichzeitig in die Erscheinung treten. Durch Kombination der beiden angegebenen Gleichungen kann der Einfluß sämtlicher Salzkonzentrationen wiedergegeben werden. Diese Erfahrungen am Casein können verallgemeinert werden. Bei komplexbildenden Proteinen wird die Fällung durch Gleichung 2 wiedergegeben. Sehr lösliche Proteine können auf diese Weise charakterisiert werden. *Schmitz* (Breslau).

Brill, Rudolf: Über Seidenfibroin. I. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Faserstoffchem., Berlin-Dahlem.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **434**, H. 2, S. 204—217. 1923.

Jeder Netzebenenabstand d in einem Krystall rhombischer Symmetrie errechnet sich aus der Beziehung

$$\frac{1}{d^2} = \frac{h_1^2}{a^2} + \frac{h_2^2}{b^2} + \frac{h_3^2}{c^2}$$

wo h_1, h_2, h_3 die Indices der betreffenden Netzebene und a, b, c die für das betreffende Krystall charakteristische Konstanten sind. Die verschiedenen Werte für d ergeben sich aus der Beziehung

$$n\lambda = 2d \sin \frac{\vartheta}{2}$$

(n = Ordnungszahl, λ = Wellenlänge, ϑ = Ablenkungswinkel). Die Konstanten a, b, c sind so zu bestimmen, daß für die verschiedenen Indices die experimentellen d-Werte herauskommen. Die Untersuchung vieler Seidenfibroine ergaben durchweg dieselben Konstanten, woraus sich die Existenz eines bei allen Arten vorkommenden sog. Seidenkrystalls ergibt. Aus den Konstanten a, b, c ergeben sich die Abmessungen des Elementarkörpers zu 9,27, 10,4 und 7,00 Å-E. Aus dem Volum des Elementarkörpers und des spezifischen Gewichts des Fibroins errechnet sich das Gewicht des Elementarkörpers (in Molekulargewichtseinheiten) zu ∞ 600. Die Krystallsymmetrie fordert einen Aufbau des Elementarkörpers aus mindestens 4 gleichen Einheiten. Da die Hydrolyse 36% Glykokoll und 21% Alanin ergibt, so ist diese Einheit wahrscheinlich das Glycylalanin (Molekulargewicht: 146). Der Elementarkörper ist daher wahrscheinlich ein Polypeptid aus 4 Glycylalaninmolekeln. Der Überschuß an Glykokoll und die 11% Tyrosin im Hydrolysenprodukt machen es wahrscheinlich, daß neben dem Seidenkrystall noch ein zweites Proteid im Fibroin vorkommt. *Gyemant* (Berlin).

Vladesco, R.: Sur la teneur en phosphore de la caséine. (Über den Phosphorgehalt des Caseins.) (*Laborat. de chim. biol., fac. de méd. vétérin., Bukarest.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 25, S. 512—514. 1924.

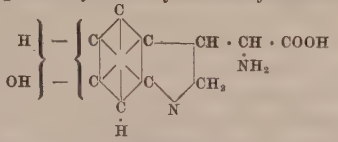
Die Angaben über den Phosphorgehalt des Caseins sind sehr verschieden. Das erklärt sich durch die Schwierigkeit der Trennung des anorganischen Phosphors der Milch von dem Casein, denn bei der Fällung des letzteren wird eine variable Menge von Calciumphosphat mitgerissen. Vladesco glaubt nun eine Methode gefunden zu haben, die es ermöglicht, den wahren Phosphorgehalt des Caseins zu bestimmen. Er verfährt dabei folgendermaßen: Eine bestimmte Menge (10 ccm) Milch wird über freier Flamme mit der doppelten Menge konz. Salpetersäure erhitzt, bis das Gemisch vollkommen klar und durchsichtig geworden ist. Nach Verdünnung mit Wasser und Abkühlung wird durch ein Papierfilter filtriert und im Filtrat die Phosphorsäure volumetrisch nach Neumann bestimmt. In einer anderen Milchportion wird die Phosphorsäure nach vollständiger Verbrennung der Milch mit dem Gemisch von Schwefelsäure und Salpetersäure bestimmt. Die Differenz der beiden gefundenen Werte soll der Phosphorsäure entsprechen, die aus dem Phosphor des Caseins entstanden ist.

Vladesco fand auf diese Weise den Phosphorgehalt des Caseins viel kleiner, als bisher angenommen wurde, nämlich zu 0,6%. Voraussetzung ist natürlich, daß der Caseinphosphor durch die Behandlung mit heißer konzentrierter Salpetersäure nicht oxydiert wird. *F. v. Krüger* (Rostock).

Abderhalden, Emil, und Hans Sickel: Isolierung einer Aminosäure der Indolreihe der Zusammensetzung $C_{11}H_{14}O_3N_2$ aus Casein. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **138**, H. 1/2, S. 108—117. 1924.

Von Abderhalden und Kempe (Zeitschr. f. physiol. Chemie **52**, 212. 1907) ist seinerzeit eine Aminosäure aus Casein gewonnen worden, die sich in ihren Eigenschaften als eine tryptophanähnliche Verbindung erwies und sich nur durch einen Mehrgehalt an Sauerstoff von dem Tryptophan unterschied. Die Autoren bezeichneten die Verbindung als Oxytryptophan. Weitere Versuche, größere Mengen dieser Substanz zu gewinnen, schlugen bisher fehl bzw. führten zu einem vielfach negativen Ergebnis. Es gelang nun den Verff., die Ursache dieser Mißerfolge wenigstens zum Teil aufzuklären. Die Ausbeute an der gesuchten Verbindung wird mit der Zeitdauer der Aufarbeitung des verdauten Caseins geringer. Bei 6—7 Monate langem Stehen ist schließlich keine Substanz der gesuchten Art mehr zu gewinnen. Die Isolierung der Substanz wurde von den Verff. durch fraktionierte Fällung mit Mercurisulfatlösung in 5-volumprozentiger, schwefelsaurer Lösung des Substrates vorgenommen und die Quecksilberverbindungen wurden zum Teil durch Umsetzung mit Bariumsulfid unter Ausschluß von Sauerstoff in schonendster Weise zerlegt. Es gelang nicht, eine vor dem Tryptophan auskrystallisierende Krystallfraktion abzutrennen. Die Tryptophan enthaltenden Fraktionen wurden wie gebräuchlich abgeschieden. Da die gesuchte Oxy-Aminosäure keine Aldehydreaktion (Adamkiewicz, Komm-Böhringer) zeigt, so blieb die Möglichkeit, daß sie in den letzten Fraktionen vorhanden ist, die diese Reaktion eben noch bzw. nicht mehr zeigten. In der Tat gab die Zer

legung dieser Quecksilberverbindungen neben wenig l-Tyrosin einen gut krystallisierenden Körper, dessen Konstitution die Verff. auf Grund ausreichender Beobachtungen als die eines p-Bz-oxy-Pr-dihydroindolylalanin:



für sehr wahrscheinlich halten. Das nebenbei gewonnene l-Tyrosin zeigte zum Teil ein höheres Drehungsvermögen $[(\alpha)_D^{18^\circ} = -9{,}95^\circ]$ als das durch Säurehydrolyse isolierte. Die Verff. weisen darauf hin, daß die gewonnene Oxyaminosäure möglicherweise mit dem von Kendall entdeckten Thyroxin in naher Beziehung steht. Die Verff. haben in verschiedener Weise geprüft, ob die isolierte Verbindung ein primäres Spaltprodukt des Caseins ist. Alle Versuche in dieser Richtung verliefen erfolglos; es liegen also keine Anhaltspunkte für eine sekundäre Entstehung des Produktes vor. Die Oxyaminosäure krystallisiert aus Wasser in gut ausgebildeten, farblosen, stets verzerrten Bipyramiden oder Tafeln des triklinen Systems mit $2^1/_2$ Mol. Konstitutionswasser. Die Substanz schmilzt bei langsamem Erhitzen bei 146° (unkorr.) zu einer farblosen Flüssigkeit, die sich bei 200° bräunt und bei 245° zersetzt. Die Verbindung gibt im Vakuumtrockenapparat 6 Stunden bei 105° erhitzt das gesamte Krystallwasser ab. Bei der erneuten Krystallisation der krystallwasserfreien Substanz aus Wasser bildet sich aus 2 Mol. unter Verlust von 1 Mol. Wasser eine Verbindung, die leichter löslich ist und wiederum $2^1/_2$ Mol. Krystallwasser enthält. Wahrscheinlich ist eine Anhydridbildung eingetreten. Die Oxyaminosäure weist eine optische Linksdrehung auf von $(\alpha)_D^{22^\circ} = 1.) -28{,}68^\circ$; 2) $-28{,}10^\circ$. Über die Reaktionen der Verbindung vgl. die Originalarbeit. An Aminostickstoff fanden die Verff. 50% des Gesamtstickstoffs, Die Analysenwerte stimmen mit der angenommenen Konstitution gut überein. Die Verff. stellten in der üblichen Weise die Dibenzoylverbindung des p-Bz-Oxy-Pr-Dihydroindolylalanins dar. Die Analysen stimmten ebenfalls gut mit der angenommenen Konstitution überein. *Ernst Komm* (Halle a. S.).

Hoppert, Carl: Über ein neues biochemisches Verfahren zur Spaltung racemischer Aminosäuren. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. exp. Therap. u. Biochem., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **149**, H. 5/6, S. 510—512. 1924.

Bei der Spaltung von racemischen Aminosäuren mit Hilfe von Mikroorganismen ist es im allgemeinen nur möglich gewesen, die eine optisch aktive Form zu gewinnen, da die andere Komponente — und zwar die in der Natur vorkommende — durch den Stoffwechsel der Kleinlebewesen zerstört wird. Nun haben C. Neuberg und K. Linhardt (vgl. dies. Ber. **27**, 198) beobachtet, daß in der sog. Takadiastase ein Ferment vorhanden ist, welches Homologe der Hippursäure spaltet in α-Aminosäuren und Benzoesäure, und zwar nimmt die Wirkung einen asymmetrischen Verlauf. Nur die in der Natur vorkommende optisch aktive Form wird gespalten. Auf diese Beobachtung gründet der Verf. ein Verfahren zur Spaltung racemischer Aminosäuren, welches gestattet, beide Komponenten zu gewinnen. Er führt den Vorgang an Benzoyl-d-l-alanin als Beispiel durch. Benzoyl-d-alanin wird gespalten, die l-Form dagegen nicht. Die Trennung der beiden Produkte nach dieser fermentativen Spaltung geht nun so vor sich, daß zunächst das Benzoyl-l-alanin nach dem Ansäuern des Reaktionsgemisches mit Ligroin ausgeschüttelt wird. Das d-Alanin wird dann aus der zurückgebliebenen salzsauren Lösung über das Chlorhydrat gewonnen. *Ernst Komm* (Halle).

Reinwein, H., und K. L. Kochinki: Ein Fäulnisversuch mit Agmatin. (*Physiol.-chem. Inst., Univ. Würzburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **81**, H. 5/6, S. 291—295. 1924.

Die Entstehung des Putrescins-Tetramethylendiamins aus Arginen kann theoretisch sowohl über das Ornithin (I) als auch über das Agmatin (II) geschehen.

I. $NH_2 \cdot C(:NH) \cdot NH \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH \cdot (NH_2) \cdot COOH \longrightarrow$
Arginin.
$NH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH(NH_2) \cdot COOH \longrightarrow$
Ornithin.
$NH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot NH_2$
Putrescin.

$$II.\ NH_2 \cdot C(:NH) \cdot NH \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH \cdot (NH_2) \cdot COOH \longrightarrow$$
Arginin.
$$NH_2 \cdot C(:NH) \cdot NH \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2NH_2 \longrightarrow$$
Agmatin.
$$NH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot NH_2$$
Putrescin.

Fall 1 ist durch das Experiment erwiesen, da es früheren Forschern gelang, Arginin zu Ornithin und dieses zu Putrescin abzubauen. In vorliegender Arbeit wird nun gezeigt, daß durch Fäulnisbakterien aus Agmatin das Putrescin gebildet werden kann, wodurch die Wahrscheinlichkeit, daß auch der zweite Weg möglich ist, eine Stütze findet. Ein endgültiger Beweis würde vorliegen, sobald es gelingt, Arginin bakteriell zu Agmatin abzubauen. Die Versuchsmethodik ist die bekannte von Ackermann angegebene. Die Isolierung des Putrescins geschah als Chloraurat, das zur Analyse vom Krystallwasser befreit wurde. *Rosenmund* (Lankwitz).

Reinwein, H., und H. Heinlein: Über die Zusammensetzung des Fruchtwassers. (*Physiol.-chem. Inst., Univ. Würzburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **81**, H. 5/6, S. 283 bis 290. 1924.

Zur Untersuchung kamen 86 Liter Fruchtwasser vom Rind, die aus einem Gemenge von Amnion- und Allantoisflüssigkeit bestanden. Die einzelnen Portionen waren jedesmal sofort eingeengt und unter Äther konserviert worden. Im allgemeinen wurde die Methodik der Untersuchung des Harns auf Bestandteile kleiner Moleküle angewendet (siehe Handb. d. biochem. Arbeitsmeth. III.). Die im einzelnen angewendeten Verfahren erscheinen zum Referat nicht geeignet und sind im Original einzusehen. — Als Ergebnis fanden sich durch qualitativen Nachweis Benzoesäure, Hippursäure, Kreatinin und durch gewichtsanalytischen Nachweis Histidin, Methylguanidin und eine Base von der Formel $C_{13}H_{30}M_2O_4$, die als isomer mit dem Briegerschen Tetanin aufgefaßt wird. Die Befunde werden als weitere Stütze für die Auffassung angesehen, daß das Fruchtwasser eine Sammelstätte von Abbauprodukten ähnlich dem Harne ist. *Kürten* (Halle a. d. S.).

Hagihara, J.: Über die Extraktivstoffe der Rindermilz. (*Physiol. Inst., Univ. Berlin.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **136**, H. 5/6, S. 232—234. 1924.

Entgegen den Angaben von Gulewitsch, der in den wässerigen Milzauszügen das Vorkommen von Arginin beobachtet hat, konnte Verf. weder aus frischem Milzextrakt noch aus konserviertem die Base als krystallisierendes Pikrolonat identifizieren. Höchstwahrscheinlich befanden die von Gulewitsch untersuchten Milzen sich schon im Zustande einer beginnenden Autolyse.

Die Heißwasserextrakte der Milz wurden bei essigsaurer Reaktion und unter Zugabe einer gewissen Menge Alkohol von dem Proteid befreit und bei neutraler Reaktion und mäßiger Temperatur auf dem Wasserbade konzentriert. Aus dem konserviertem Sirup schied sich bei dem langen Stehen ein ziemlich beträchtlicher Bodensatz ab, der sich bei näherer Untersuchung als fast ganz aus anorganischen Salzen bestehend erwies; dieser wurde durch Absaugen entfernt. Die Sirupe wurden passend verdünnt, auf einen Gehalt von 5 Vol.-% H_2SO_4 gebracht, mit Phosphorwolframsäure ausgefällt und die Fällung der oft beschriebenen Aufteilung nach Kossel und Kutscher unterworfen. Es wurden die üblichen Fraktionen erhalten, aber nur aus der Fraktion der Nucleinbasen ließen sich krystallinische Produkte gewinnen. Die Hexonbasenfraktion gab mit Pikrolonsäure wohl einen Niederschlag, dieser war aber amorph und entsprach durchaus nicht dem Argininpikrolonat. Aus dem Filtrat vom Phosphorwolframniederschlage wurden eine große Menge krystallisierender Aminosäuren erhalten, die aber, ebenso wie die Purinbasenfraktion, noch nicht aufgeteilt worden sind. *Peiser* (Berlin).

Feulgen, R., und K. Voit: Über die für die Nuclealfärbung und Nuclealreaktion verantwortlich zu machenden Gruppen. (*Physiol. Inst., Univ. Gießen.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **137**, H. 3/6, S. 272—286. 1924.

Verff. behaupten, daß die von ihnen beschriebene Nuclealreaktion, d. h. die Fähigkeit, mit fuchsinschwefliger Säure unter Farbstoffbildung zu reagieren, eine Eigentümlichkeit der Thyminsäure ist und nicht einem alkohol- und ätherlöslichen Zersetzungsprodukte, einem Furfurolderivat, zugeschrieben werden kann. Dasselbe gilt für die Nuclealfärbung. Ein partiell hydrolisiertes mikroskopisches Präparat, das stundenlang in Wasser, Alkohol oder Äther gelegen hat, wird in seiner Anfärbbarkeit der Zellkerne bei der nachträglichen Behandlung mit fuchsinschwefliger Säure nicht beeinträchtigt, ebenso wie dem thyminsauren Barium durch Umfällen aus wässeriger

Lösung mit Alkohol und Behandlung mit Äther nichts von seiner ihm innewohnenden großen Färbekraft gegenüber der fuchsinschwefligen Säure genommen wird. Dagegen konnten sie keine Rotfärbung des hydrolysierten nucleinsauren Na mit Anilinacetat feststellen. Wurde die Hydrolysenflüssigkeit der Wasserdampfdestillation unterworfen, so konnte weder im Destillat noch im Rückstand ein Furfurolderivat durch die bekannten Farbenreaktionen nachgewiesen werden. Verff. schließen daraus, daß die Substanz kein Furfurolderivat ist, daß sie sich aber beim längeren Kochen derart zersetzt, daß die Farbenreaktionen dann negativ werden. Auch aus anderen Gründen halten Verff. die Bildung eines Furfurolderivates bei der milden Hydrolyse des thymonucleinsauren Natriums für nicht sehr wahrscheinlich, trotzdem mit der Möglichkeit gerechnet werden muß, daß es der Thyminsäure ihre Eigenschaften verleiht, da man sich den Mechanismus der Entstehung von Lävulinsäure aus Hexosen durch die intermediäre Bildung jenes Körpers erklärt und auch zahlreiche Farbenreaktionen der Aldosen und besonders der Ketosen auf ihn zurückzuführen sind. Der Eingriff bei der Darstellung der Thyminsäure ist nämlich ein sehr milder, ein Prozeß, der anscheinend quantitativ vor sich geht, während man bei der präparativen Darstellung von *w*-Oxymethylfurfurol aus Ketohexosen nur eine Ausbeute von 20—25% erzielt und hierbei das Kohlenhydrat mit 0,3 proz. Oxalsäure 3 Stunden lang auf 130° erhitzen, also Bedingungen anwenden muß, unter denen sich die Thyminsäure völlig zersetzen würde. Bei der präparativen Darstellung von *w*-Oxymethylfurfurol zersetzt sich aber das Ausgangsmaterial zum großen Teil unter massenhafter Bildung von Humusstoffen, während bei der Darstellung der Thyminsäure keine Färbung auftritt. Zudem müßte man voraussetzen, daß bei der Thymonucleinsäure die Umwandlung sich vollzieht, solange das Kohlenhydrat noch an der Phosphorsäure sitzt und ohne daß es auch später von der Phosphorsäure abgelöst wird. Verff. sehen sich aber genötigt, den Begriff der Nuclealreaktion und der Nuclealfärbung noch enger zu fassen, aus Gründen, die aber gar nicht im Bereiche der Nucleinsäurechemie liegen; sie werden in späteren Arbeiten dargelegt werden. *Elisabeth Peiser* (Berlin).

Feulgen-Brauns, Frieda: Untersuchungen über die Nuclealfärbung. (*Physil. Inst., Univ. Gießen.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **203**, H. 1/4, S. 415—435. 1924.

Verf. versuchte, die optimalen Bedingungen für die Nuclealfärbung aufzustellen. Sie variierte die Temperatur bei der Hydrolyse, die Konzentration der Säure, die Hydrolysendauer, ferner auch die Konzentration der fuchsinschwefligen Säure und die Zeit, während welcher das Präparat mit der letzteren in Berührung gebracht wird. Es ergab sich, daß der durch die Säurewirkung erzielte Effekt, d. h. die Menge der durch die Säurewirkung freigewordenen und mit der fuchsinschwefligen Säure zu einem Farbstoff sich verbindenden Gruppen abhängig ist von der Temperatur, der Säurekonzentration und der Zeitdauer. Je höher die Temperatur und Konzentration ist, in desto kürzerer Zeit wird der optimale Effekt erreicht. Am besten wird die Hydrolyse bei 60° durch n-HCl ausgeführt, weil sonst die Kerne geschädigt werden, entweder bei niederer Temperatur infolge der längeren Hydrolysendauer oder bei höherer infolge der energischeren Wirkung. Die Kernsubstanzen werden aus den Kernen herausgelaugt und dringen zum Teil in das Protoplasma und in das Zwischengewebe ein. Man erhält dann keine elektive Kernfärbung mehr, sondern das ganze Präparat erscheint mehr oder weniger diffus gefärbt. Nicht alle Zellkerne färben sich gleich kräftig an, am stärksten von allen bisher untersuchten tierischen Zellkernen die Erythrocytenkerne des Frosches, ungefähr ebenso kräftig die Weizenembryonenkerne. Viel schwächer ist die Färbung der fixen tierischen Zellkerne, wie in der Leber und anderen tierischen Organen; auch die Leukocyten zeigen eine viel schwächere Färbung. Erklärt wird dieses verschiedene Verhalten durch die verschiedene Dichte der Nuclealkörper in diesen Kernen. Das Optimum der Einwirkung der fuchsinschwefligen Säure ist bei allen Objekten ca. $1-1^1/_2$ Stunden. Bei pflanzlichen Kernen ist es vielleicht besser, wegen der festeren Zellmembran eine etwas längere Zeit, ca. 3 Stunden, zu wählen.

Die vorteilhafteste Konzentration der fuchsinschwefligen Säure entspricht dem Normalreagens, dessen Zusammensetzung von Feulgen angegeben ist. Die Resistenz der Nuclealfärbung ist eine ziemlich große. Längeres Liegenlassen an der Luft, im Lichte oder auch in destilliertem Wasser bewirkt keine Abschwächung der Farbe. Sie ist auch säure- und laugenbeständig. Erst ganz allmählich verschwindet die Kernfärbung, jedoch nur weil der Kern selbst sich verändert. *Elisabeth Peiser* (Berlin).

Palmer, Leroy S., and Harry H. Knight: Anthocyanin and flavone-like pigments as cause of red colorations in the hemipterous families Aphididae, Coreidae, Lygaeidae, Miridae, and Reduviidae. (Anthocyanin und flavonähnliche Pigmente als Ursache roter Färbungen in den Hemipterenfamilien A., C., L., M., und R.) (*Div. of agricult. biochem. a. div. of entomol. a. econom. zool., univ. of Minnesota, univ. farm, St. Paul.*) Journ. of biol. chem. Bd. **59**, Nr. 2, S. 451—455. 1924.

Bei pflanzenfressenden wie bei vom Raube lebenden Familien von Hemiptera ist das rote Pigment nicht auf einen Verbindungstypus beschränkt. Wasserlösliche Farbstoffe scheinen stärker verbreitet zu sein als Carotin. Bei der Aphide Tritogenaphis rudbeckiae (Fitch) beruht die Zinnoberfärbung hauptsächlich auf einem anthocyaninartigen Pigment, obgleich auch Carotin in geringer Menge vorhanden ist. Die rote Färbung der rot und schwarz gemusterten pflanzenfressenden Leptocoris trivittatus Say, Lygaeus kalmii Stal, Lopidea staphyleae sanguinea Kngt., Coccobaphes sanguinareus Uhler und Eulyes illustris stal beruht auf einem flavonartigen Pigment.
P. Wolff (Berlin).

Danckwortt, P. W., und P. Luy: Zur Kenntnis der Alkaloide der Yohimberinde. (*Chem. Inst., tierärztl. Hochsch., Hannover.*) Arch. d. Pharmaz. u. Ber. d. dtsch. pharmazeut. Ges. Jg. **1924**, H. 2, S. 81—104. 1924.

Aus Fabrikationsrückständen des Yohimbins ließ sich auf kompliziertem Wege eine Base vom Fp 135° isolieren, welche weder krystallisiert noch in gut definierte Derivate überführt werden konnte. Aus der Analyse berechnet sich die Formel $C_{20}H_{24}N_2O_3$. Die Verbindung enthält kein Phenolhydroxyl, läßt sich aber acetylieren und nimmt dabei eine Acetylgruppe auf; das Acetylprodukt krystallisiert nicht und zeigt unscharfen Schmelzpunkt (48° Erweichen, 98—103° Schmelzen). Die Zeiselbestimmung ergab das Vorhandensein einer Methoxylgruppe, die Herzig-Myersche Prüfung gab qualitativ eine Methylgruppe am Stickstoff zu erkennen. Die katalytische Reduktion mißlang, dagegen wurde mittelst Natriumamalgam ein Dihydroprodukt erhalten, das ebenfalls nicht krystallisierte. Die Oxydation mittelst Permanganat und Mercuriacetat führte nicht zu eindeutigen Ergebnissen. Mit konz. Schwefelsäure entsteht eine Sulfosäure vom Fp 293—98. Versuche mit Yohimbin ergaben ebenfalls keine gut definierte Resultate. Durch Behandeln mit heißer rauchender Salzsäure wird das Alkaloid verändert, gleichfalls beim Kochen mit Alkalien. Bei einem quantitativ durchgeführten Bromierungsversuch wurden 3,4 Atome Brom aufgenommen. *Rosenmund* (Lankwitz).

Müller, Wilhelm: Anwendung der Bangschen Mikro-Chlorbestimmungsmethode auf Milch. (*Laborat.. eidg. Gesundheitsamtes, Bern.*) Mitt. a. d. Geb. d. Lebensmitteluntersuch. u. Hyg. Bd. **15**, H. 3/4, S. 89—92. 1924.

Müller hat die Bangsche Mikromethode zur Bestimmung der Chloride, die einfach auszuführen ist und bei Blut gute Ergebnisse liefert, auf Milch angewendet, da in normaler Milch der Chlorgehalt nur unwesentlich schwankt. Er ist in kranker Milch stark erhöht, während der Milchzuckergehalt in solcher Milch wesentlich vermindert ist. Der Ausdruck $100 \cdot \frac{\text{Chlorgehalt}}{\text{Milchzuckergehalt}}$, die sog. Chlorzuckerzahl, kann als Kriterium für gesunde oder kranke Milch dienen. Die Mikrochlorbestimmung hat M. nach Vorschrift von Bang ausgeführt. Die Ergebnisse sind so befriedigend ausgefallen, daß M. die Mikromethode für die Chlorbestimmung in Milch empfiehlt. M. ist sich aber wohl bewußt, daß die Mikromethode für Milch, da von dieser im allgemeinen ausreichende Mengen für eine makrochemische Untersuchung vorhanden sein werden, nicht die Bedeutung erlangen wird, die diese Methode für die Untersuchung von Blut und anderen Körperflüssigkeiten hat, von denen oft nur Spuren vorliegen. *Pescheck* (Hildesheim).

Piettre, Maurice: Dosage des protéides du lait. (Bestimmung der Eiweißkörper der Milch.) (*Laborat., halles centr., Paris.*) Journ. de pharmacie et de chim. Bd. **30**, Nr. 2, S. 48—49. 1924.

Nach der Bestimmung der Fette nach Adam-Maillère füllt man die opalisierende Flüssigkeit mit Wasser auf 50 ccm auf, vertreibt durch Erhitzen auf dem Wasserbade voll-

ständig die Reste von Alkohol, Äther und Ammoniak, füllt auf 99 ccm auf und fügt, während man im Wasserbad im bedeckten Gefäß erhitzt, tropfenweise 1 ccm 15proz. Essigsäure zu. Der Niederschlag setzt sich innerhalb 1 Stunde in gut filtrabler Form ab und hinterläßt eine völlig klare Flüssigkeit. Man filtriert auf ein gewogenes Filter, wäscht und trocknet bei 105°. Eine Bestimmung dauert 3—4 Stunden. *Schmitz* (Breslau).

Dumartheray, H.: Comparaison de plusieurs méthodes servant à doser la graisse dans les aliments. (Vergleich mehrerer Verfahren zur Fettbestimmung in Nahrungsmitteln.) (*Laborat. fédéral, hyg. publ., Bern.*) Mitt. a. d. Geb. d. Lebensmitteluntersuch. u. Hyg. Bd. **15**, H. 2, S. 72—75. 1924.

Bei vergleichenden Fettbestimmungen in Kakao nach den Verfahren von Grossfeld (vgl. diese Berichte **17**, 441, **24**, 27), Kreis (Trav. de chim. aliment. et d'hyg. 1916, S. 315) und Hasse (Chem.-Ztg. 1923, S. 766) fand Verf. nach allen 3 Verfahren gut übereinstimmende Werte. Er empfiehlt besonders das Verfahren von Kreis als das einfachste. Das Verfahren besteht darin, daß der Kakao mit Äther ausgeschüttelt, die Masse zentrifugiert und der überstehende Äther abgegossen und dann abdestilliert wird. Diese Behandlung wird mehrmals wiederholt. Fettbestimmungen in Mehl, Brot und Zwieback wurden nach den Verfahren von Grossfeld, Vautier (Trav. d. chim. aliment. et d'hyg. 1919, S. 40) und dem amtlichen Schweizer Verfahren ausgeführt. Beim Verfahren von Vautier (Kochen mit Salzsäure 1 : 1 und Ausziehen mit Äther-Petroläther) entstehen durch die Einwirkung der Salzsäure auf die Kohlenhydrate ätherlösliche gefärbte Produkte; auch ist das Extraktionsmittel nicht wieder verwendbar. Das Verfahren von Grossfeld (kurzes Kochen von 10 g Substanz mit 100 ccm Trichloräthylen am Rückflußkühler, abfiltrieren, 25 ccm abpipettieren und abdestillieren) ist nicht ganz so schnell ausführbar wie das von Vautier, aber erheblich schneller als das amtliche Verfahren. Es gibt genaue und mit den nach der amtlichen Methode erhaltenen, übereinstimmende Resultate und wird daher für die Fettbestimmung in diesen Stoffen empfohlen. *Köpke* (Berlin).

Eggenberger, H.: L'iode aliment. (Das Jod als Nahrungsbestandteil.) Rev. méd. de la Suisse romande Jg. **44**, Nr. 3, S. 129—143. 1924.

Auf Grund der Arbeiten von Hunziker über den Kropf als Anpassung an jodarme Nahrung, weiter auf Grund der Tatsache, daß das Jod ein konstitutives Element des Organismus ist (Roos, Oswald, von Fellenberg) kommt Verf. zu dem Schluß, daß das Auftreten des Kropfes das erste Symptom einer langen ungenügenden Jodzufuhr ist. In Dosen von täglich 40 γ (= 0,000 040 g) ist das Jod ein notwendiger anorganischer Nahrungsbestandteil. Es st den Stoffwechselgesetzen ebenso unterworfen wie das Cl. *P. Wolff* (Berlin).

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

Naef, Adolf: Über systematische Morphologie und ihre Bedeutung für die Wissenschaft und Lehre vom Leben. Vierteljahrsschr. d. naturforsch. Ges. in Zürich Jg. **68**, H. 3/4, S. 387—397. 1923.

Die biologischen Wissenschaften entbehren in ihren heutigen Forschungsrichtungen die gemeinsamen Zentralplobleme und die einheitlichen Prinzipien, wie sie solche in früheren Epochen besaßen. Verf. hält die systematische Morphologie für die geeigneteste Grundlage, auf der die vergleichende Morphologie und Embryologie einerseits, die Vererbungslehre und Entwicklungsphysiologie anderseits ihre allgemeinen Grundbegriffe und Fragestellungen am richtigsten aufstellen könnten. Dadurch wäre auch ein innigerer Zusammenhang und ein harmonischer Aufbau dieser Forschungsrichtungen erreicht. Allerdings darf die systematische Morphologie nicht auf die Diskussion von Stammbäumen und genetischen Zusammenhängen hinauslaufen. Sie soll sich auf die Reinanalyse von Typen (Urformen im Sinne Goethes) beschränken. Die Abweichungen und Veränderungen dieser Typen während der individuellen Entwicklung stellt die Embryologie fest. Die Phylogenetik klärt im innigsten Zusammenhange mit der Paläontologie die Beziehungen der verschiedenen Typen zueinander auf und die Abweichungen in einem und demselben Typenkreis im Laufe der Phylogenese. In der Vererbungslehre muß die Frage „was Vererbung im Organischen überhaupt bedeutet“ erst noch eingehender behandelt werden. Der Entwicklungsphysiologie fehlt heute die richtige methodische Arbeitsteilung. Auch hier bietet die systematische von phylogenetischen

Hypothesen freie Morphologie eine geeignete Grundlage, obzwar auf den ersten Blick kaum welche Berührungspunkte zwischen den zwei Forschungsgebieten wahrzunehmen sind. Als Zentralproblem der Entwicklungsphysiologie darf jedoch die Determinationsfrage bezeichnet werden und im Hinblick auf diese wäre von prinzipieller Bedeutung die Klarstellung einer „typischen" Ontogenese. Dabei müßten die in der Keimbahn verankerten historischen Bedingtheiten in ihrem Wesen kenntlich werden. Die systematische Formenlehre hat also eine zentrale Bedeutung für die Biologie, es bleiben aber immerhin eine Reihe von biologischen Fragen mehr dynamischer Natur, die mit der systematischen Formenlehre nur lockere und sekundäre Zusammenhänge aufweisen (Determination, Lokalisation der Gene usw.). *Péterfi* (Jena).

Miyagawa, Yoneji: On the biological function of the constituents of the dead cells. A new theory on the process of the physiological function of living organisms and of man. (Über die biologische Funktion der Bestandteile toter Zellen. Eine neue Theorie über den Prozeß der physiologischen Funktion lebender Organismen und des Menschen.) Japan. med. world Bd. 4, Nr. 6, S. 117—127. 1924.

Ausgehend von der Überlegung, welche Bedeutung die Zerfallsprodukte der Organzellen für die Organfunktion haben könnten, wurden Versuche bei Tieren und Menschen angestellt, um die Wirkung der Bestandteile toter Zellen, und zwar von Erythrocyten, von Nierenepithelien, Leberzellen, Epithelien des Lungenparenchyms, Lymphdrüsenzellen u. a. auf ihre homologen lebenden Zellen festzustellen. Es ergab sich, daß große Dosen zur Degeneration und Nekrose der Organzellen führen, daß kleine Mengen in der Tat funktionsfördernd wirken und die Regeneration anregen. Experimente mit roten Blutkörperchen, Nierenzellen und Leberzellen werden ausführlicher mitgeteilt, durch Kontrollen möglichst gesichert. Masao Ono hat die Versuche mit Erythrocyten mit der Technik Naswitis nachgeprüft und gefunden, daß durch parenterale Injektion von defibriniertem, 40 Min. der Gefriertemperatur ausgesetztem, dann bei Zimmertemperatur gelöstem und nach 2—4 St. auf Körpertemperatur erhitztem Blute (beim Hunde 2,5—5,3 ccm pro Kilogramm Körpergewicht, beim Menschen 0,8 ccm pro Kilogramm) die Zahl der roten Blutkörperchen gesteigert wird. Furukawa hat die gleiche Reaktion bei anämischen Tieren festgestellt und so gezeigt, daß die Bestandteile der Erythrocyten das wichtigste und sicherste Stimulans für die Regeneration der Zellen sind. Nach Ono geht der Zunahme, der Überregeneration um 20%, eine vorübergehende Abnahme voraus. Der Einfluß der Nierenepithelien auf die Nierenfunktion (Urinsekretion) wurde von Jiro Kimura bearbeitet: eine physiologische Aufschwemmung (0,05 g pro Kilogramm) rief nach 2—3 St. deutliche Diurese hervor, eine mit destilliertem Wasser vorbehandelte, dann isotonisch gemachte Aufschwemmung wirkte rascher und stärker. Am Gallenblasenfistelhund hat Shuichi Kodama nach parenteraler Einverleibung von 0,01—1,0 g der Leberaufschwemmung pro Kilogramm deutliche Reaktionen erzeugt: bei großen Dosen Abnahme der Sekretion und schwere Nekrosen, bei kleinen Dosen Vermehrung der Gallenmengen und aller ihrer Bestandteile. Aus allen Ergebnissen entnimmt Verf. Stützen für seine Hypothese, daß die Bestandteile der im Körper zugrunde gehenden Organ- oder Gewebezellen als physiologische Reize für die entsprechenden lebenden Zellen und für deren Funktion und Regeneration von Bedeutung sind. Er vergleicht sie mit Wundhormonen und nimmt an, daß sie nach Resorption in das Blut direkt auf die Zellen oder über das Nervensystem wirken; er bezeichnet die Funktion als Autoregulation. *Busch* (Erlangen).

Westphal, Ulrich: Eine Nachprüfung des Cohnheimschen Entzündungsversuches. (Ein Beitrag zur Emigrationslehre.) (*Pathol. Inst., Univ. Göttingen.*) Frankfurt. Zeitschr. f. Pathol. Bd. **30**, S. 1—20. 1924.

In einer im Jahre 1920 in der Frankfurt. Zeitschr. f. Pathol. erschienenen Arbeit ist Kauffmann zu dem Ergebnis gelangt, daß die im Cohnheimschen Entzündungsversuch im Froschmesenterium auftretenden Zellen nur in sehr geringer Zahl den Blutleukocyten entsprechen und daß dabei der Leukocytenemigration überhaupt nur geringe Bedeutung zukommt. Westphal hat die Angaben nachgeprüft und zwar mit folgenden Methoden: 1. Beobachtung des lebenden Froschmesenteriums, 2. Beobachtung des lebenden Froschmesenteriums am vitalgefärbten Tier, 3. Lebendbeobachtung und nachfolgende Oxydasereaktion der Leukocyten am konservierten Objekt, 4. Lebendbeobachtung und nachfolgende Oxydasereaktion am mit Benzol vorbehandelten Frosch. ad 1. Die Angaben Kauffmanns können nicht bestätigt werden, die Cohnheimschen Befunde bestehen vielmehr vollkommen zu Recht: Zunächst kommt es zur Randstellung der Leukocyten in den Gefäßen, dann folgt Emigration. Die in den Geweben

liegenden Leukocyten gleichen in jeder Beziehung den intravasalen. ad 2. Auf Grund von Literaturangaben und eigenen Vorversuchen wird Neutralrot als der geeignetste Farbstoff zur Vitalfärbung der Leukocyten verwendet.

Es wurden 1,0—1,5 ccm der gesättigten Lösung von Neutralrot in Ringer in den Rückenlymphsack oder unter die Bauchhaut gespritzt. Überschreitung dieser Dosis selbst um ein Vielfaches schädigt nicht die Zirkulation, verbessert aber auch den Effekt der Vitalfärbung nicht.

Die sub 1 erhobenen Befunde werden bestätigt.

Ad 3. Das Mesenterium curaresierter Frösche wird ausgespannt und in gewöhnlicher Weise beobachtet. Nach Ablauf der Beobachtungszeit Befestigung auf Kork, Fixieren in Formol. Weiterbehandlung nach Gräff: Nach 15—18 Stunden kommen die Stücke in ein Gemisch von α-Naphthollösung (0,5 auf 250,0 Aqu. dest., zum Sieden erhitzt) und Dimethyl-p-Phenylendiamin (0,5 auf 250,0 Aqu. dest., bei Zimmertemperatur gelöst) zu gleichen Teilen; darin bleiben sie 25 Min. Abspülen, verdünnte Lugolsche Lösung 3 Min., Abspülen. Einlegen in Lithiumcarbonatwasser (einige Tropfen Lith. carb. in dest. Wasser) so lange, bis die Leukocyten wieder den blauen Farbton annehmen. Dann 40 Min. Alauncarmin, 30 Min. wässern. Einschluß in Glyceringelatine. Versuche, die Oxydasereaktion am lebenden Tier nach Art einer Vitalfärbung zu verwenden, führten zu keinem befriedigenden Resultat.

Auch diese Versuchsanordnung bestätigt, daß eine reichliche Auswanderung von Leukocyten in dem ersten Stadium der Entzündung stattfindet. In einem zweiten Stadium — von 24 Stunden ab — kommt es, neben noch immer bestehender reichlicher Leukocytenreaktion, zur Reaktion auch an den Bindegewebszellen des Netzes.

Ad 4. 0,1 ccm Benzol in 2 ccm Ringerlösung zu einer weißlichen Emulsion gemischt. Die ersten 5 Tage wird täglich, dann jeden 2. Tag 3—4 Teilstriche (= 0,015—0,02 g) in den Rückenlymphsack eines Frosches gespritzt, im ganzen 7—8 Injektionen. Die Emulsion muß jedesmal frisch bereitet werden. Tritt nach einer Injektion Opisthotonus auf, so muß mit der nächsten Injektion bis zum übernächsten Tag gewartet werden, sonst Überdosierung, Exitus. Kontrolle des Effektes an nach Giemsa gefärbten Blutausstrichen. (Zählkammeruntersuchungen wegen Giftschädigung der Frösche nicht durchführbar.) Blutgewinnung aus den Arterien des parietalen Peritoneums der Unterbauchgegend. In den Blutstrichen hochgradige Abnahme der Leukocyten und Degenerations(Vergiftungs-)bilder der restlichen. Die notwendige Curaredosis ist an „Benzolfröschen" viermal so groß als normal (Erregbarkeitssteigerung der motorischen Endplatten), Versuchsanordnung im übrigen wie sub 3.

Am mit Benzol vorbehandelten Frosch fehlt die Emigration. Die im zweiten Stadium auftretende Reaktion an Endothelien und Bindegewebszellen ist unverändert. Da die Benzolfrösche nicht völlig aleukocytär sind, und trotzdem die restlichen Leukocyten nicht auswandern, so ist zu schließen, daß das Benzol auch die noch lebenden Leukocyten in ihrer Vitalität schädigt. Dies spricht für die chemisch-physikalische Erklärung (Chemotaxis) der Leukocytenemigration im Sinne Ribberts.

Karl Paschkis (Wien).

Bulliard, H., et A. Giroud: Un cas de cristalloïde nucléaire. (Ein Fall von Kernkrystalloid.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89,** Nr. 36, S. 1211—1212. 1923.

Die Verff. haben in den Kernen des Magen-Darmepithels von einem Brachiopoden (Terebratulina caput-serpentis L.) Krystalloiden beobachtet, die aus einer homogenen Substanz bestehend, längliche Prismen darstellen. Ihre Größe war recht schwankend, gemeinsam bei allen war aber ihre Acidophilie und Siderophilie. Es konnte festgestellt werden, daß ihr Erscheinen in den Kernen in allen möglichen Übergangsformen erfolgt; man hat kleine Stäbchen beobachtet, die mitten im Kern saßen, ohne die Form des Kernes wesentlich zu beeinflussen, andere dagegen zogen den Kern an den 2 Polen in die Länge, und die längsten dehnten schließlich den Kern soweit aus, daß von ihm nichts mehr erkennbar blieb. Solche Krystalloide können auch vom Kern bzw. von der Zelle ausgestoßen werden. Ihr Vorkommen hängt sicherlich weder mit Phagocytose noch mit Bakteriolyse oder Kerninvolution zusammen. *Péterfi* (Jena).

Policard, A.: Le rapport nucléoplasmatique et sa mésure chimique. (Die Kernplasmarelation und ihre chemische Messung.) Presse méd. Jg. **31,** Nr. 55, S. 605 bis 606. 1923.

In Form einer Besprechung der Arbeit von Georg Schaeffer und Ellian le Breton über die quantitative Bestimmung der Kernplasmarelation entwickelt Verf. seine Gedankengänge über diese Frage, ohne auf die Methodik oder auf biologische Einzelheiten einzugehen. Dem Ref. erscheint es auch aus dieser Besprechung nicht ganz verständlich, inwiefern das Verfahren von Schaeffer und le Breton — rechnerische Auswertung der Nucleinsäure aus der Menge der in den Kernen nachweisbaren Purinbasen und indirekte Folgerung daraus

auf die Masse des Kernes — mehr Anspruch auf Exaktheit zugesprochen werden kann als der Methodik von der Hertwig-Schule. Der Hinweis aber, daß in den bisherigen, vorwiegend morphologisch gerichteten Untersuchungen die Begriffe Volumen und Maße irrtümlich miteinander verwechselt worden sind, ist von prinzipieller Bedeutung. *Péterfi* (Jena).

Peterschilka, Franz: Über die Kernteilung und die Vielkernigkeit und über die Beziehungen zwischen Epiphytismus und Kernzahl bei Rhizoclonium hieroglyphicum Kütz. (Zur Cytologie der Chlorophyten. III.) Arch. f. Protistenkunde Bd. **47**, H. 3, S. 325—349. 1924.

Kern der polyenergiden, fädigen Cladophoracee mit verteiltem Ruhechromatin, Nucleolus ohne sichtbare Teilnahme an der Kernteilung, keine Centriole. In der Prophase Spirem in dem jetzt nierenförmigen Kern in gesetzmäßiger Anordnung, aus der auf ständig vorhandenes Polfeld geschlossen wird. Etwa 30 Chromosomen. In der Telophase wandert stets ein Tochterkern durch das Zellumen nach der entgegengesetzten Seite, dabei Drehung des die Kernspindel ersetzenden „Kernschlauches", infolgedessen Änderung der nächsten Kernteilungsachse und weitgehende Verteilung der Kerne in der Zelle. Zell- und Kernteilung verlaufen bei einkernigen Zellen gekoppelt, jedoch bildet sich die Zellscheidewand schief zur Spindelachse, senkrecht zur Längsachse der Zelle. Bei mehrkernigen Zellen ist Zell- und Kernteilung nicht mehr in Zusammenhang zu bringen. Die Kernzahl hängt in erster Linie vom Zellvolumen ab, ist im einzelnen Faden einigermaßen konstant. Auch in Fäden mit wenigkernigen Zellen ist jedoch die Möglichkeit der Kernvermehrung stets vorhanden und wird bei Vorhandensein epiphytischer Organismen (Blaualgen, Diatomeen) verwirklicht; deren Verhältnis zur Wirtsalge ist also mehr als bloße Epiphytie. (II. vgl. diese Berichte **19**, 499).

H. Bremer (Stralsund).

Hirschler, Jan: Sur les composants lipoïdifères du plasma des protozoaires. (Über lipoidenthaltende Komponenten im Plasma der Protozoen.) (*Inst. de zool., univ. Jan Kazimierz, Lwow.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 12, S. 891 bis 893. 1924.

Verf. hat früher bei Monocystis ascidiae durch Osmierung 2 verschiedene lipoidenthaltende Strukturen aufgefunden, die er den Mitochondrien und dem Golgischen Apparate der Metazoenzellen homolog setzte. Es gelingt ihm jetzt dasselbe für Monocystis agilis nachzuweisen: Der Golgi-Apparat umspinnt bei jungen Exemplaren den Kern, ist bei älteren mehr peripher gelegen, die Mitochondrien sind im gesamten Plasma unregelmäßig verteilt. Bei Gregarina polymorpha und blattarum, Spirostomum ambiguum und Opalina ranarum ist nur eine Form der lipoidenthaltenden Komponente vorhanden: unregelmäßig im Plasma verteilte Stäbchen. Verf. hält dies für einen ursprünglichen, Differenzierung in Golgi-Apparat und Mitochondrien für einen abgeleiteten Zustand. *H. Bremer* (Stralsund).

Lurini, Lydia: Amitosi e degenerazione cellulare negli eritrociti delle larve di Triton cristatus. (Amitosen und Degeneration der Blutkörperchen der Tritonenlarve.) (*Laborat. di anat. comp., istit. di studi sup., Firenze.*) Arch. ital. di anat. e di embriol. Bd. **20**, H. 4, S. 522—540. 1923.

Noch immer ist die Frage nicht entschieden, ob die von Della Valle gesehenen amitotischen Teilungen der Blutkörperchen der Larve von Salamandra maculosa normal oder pathologisch Befunde sind. Verf. untersucht die Blutkörper der Larve von Triton cristatus unter diesem Gesichtspunkt und findet, daß in der Larve normale Mitosen häufig sind. Je jünger die Larve, je häufiger sind wohl ausgebildete Mitosen. Diese Form der Teilung ist also, wie man mit Sicherheit sagen kann, der einzige Teilungsmodus der Blutzellen in der Larve von Triton cristatus. Ab und zu finden sich Formen, welche amitotische Teilungen haben, in der Larve, welche die Metamorphose beinahe vollendet hat, besonders in solchen Tieren, welche durch äußere Umstände gelitten haben. Diese Formen kann man als Erythrocyten in Degeneration betrachten. Auch die von Della Valle beobachteten unregelmäßigen Mitosen der Larve fallen unter diese Rubrik. *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Hosselet, C.: Sur l'hypoderme et son chondriome dans le genre Cyclops. (Über die Hypodermis und ihr Chondriom bei Cyclops.) (*Inst. de zool., fac. des sciences, Lille.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 26, S. 567—569. 1924.

Bei Cyclops zeigt die Hypodermis auch zur Zeit, wo keine Häutung mehr stattfindet, mehr oder weniger ausgesprochene Sekretionsstadien. Dabei spielt das Chondriom (die Plastosomen und -konten) eine Rolle. Die Cuticula besteht aus 2 homogenen Schichten, einer äußeren, siderophilen von sehr verschiedener und einer inneren, eosinophilen von fast beständiger Dicke. Zwischen den Ansätzen der Muskeln an die Cuticula findet sich eine Hypodermis von verschiedenem Aussehen. Im wesentlichen lassen sich 2 Formen unterscheiden. Entweder sie ist flach mit undeutlichen Zell-

grenzen und spärlichen Kernen. Das homogene, eher basophile Protoplasma enthält lange, leicht gebogene Plastokonten, welche im ganzen fast senkrecht zur Oberfläche der Cuticula gerichtet und im basalen Teile zahlreicher sind, oder — besonders an der seitlichen Bauchfläche — die Hypodermis ist dick und wird von einem ausgedehnten Synzytium gebildet, dessen zahlreiche Kerne übermäßig groß, verästelt, mit fingerförmigen Fortsätzen versehen sind. Jeder dieser Fortsätze enthält, wie der zentrale Teil, einen, selten 2 Nucleolen. Die Chromosomen sind körnchen- oder kurz stäbchenförmig, sehr dicht angeordnet. Das stark basophile Protoplasma enthält in der Tiefe lange, gebogene, ganz unregelmäßig angeordnete Plastokonten, die häufig Entwicklungsformen, Anschwellungen an den Enden oder perlschnurartiges Aussehen zeigen. Im mittleren Teile finden sich nur einige mehr oder weniger gekrümmte Stäbchen; unter der eosinophilen Schichte der Cuticula jedoch, in der oberflächlichsten Schichte der Hypodermis bilden die sehr kurzen, senkrecht zur Oberfläche gestellten Plastokonten in dichter Anordnung einen fast gleichmäßig dicken Saum. Diesen faßt Hosselet auf Grund ähnlicher Verhältnisse an den Zellen der Malpighischen Gefäße bei gewissen Zweiflüglern und Wanzen als Ausdruck einer lebhaften Sekretion auf. *Jos. Schaffer* (Wien).

Giroud, A.: Le chondriome peut-il être considéré comme une émulsion? (Kann das Chondrion als eine Emulsion angesehen werden?) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 13, S. 938—939. 1924.

Für die Darlegungen des Verf. muß auf die Originalarbeit verwiesen werden. *Röthig.*

Bondi, S.: Über Variabilität und zeitliche Wandlung konstitutioneller Merkmale beim Erwachsenen. Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 2: Zeitschr. f. Konstitutionslehre Bd. **9**, H. 2, S. 136—160. 1923.

Variationsstatistische Bearbeitung eines Messungsmaterials an fast 4000 Soldaten zwischen 18 und 50 Jahren. Angaben über Brustumfang, Körperlänge, Brustbehaarung. Es zeigt sich, daß eine engere Fassung der einzelnen Altersklassen erforderlich ist, da sich bei reifen und erwachsenen Menschen die Merkmale Brustumfang und Behaarung beispielsweise noch verändern. Bondi spricht von Intervariabilität als Ausdruck der Variabilität unter einer Reihe von Individuen und stellt ihr die Konvariabilität gegenüber, als die Variabilität eines Merkmals bei einem Individuum (variabilitas cohaerens cum re). — Proportioneller Brustumfang und Behaarung nehmen mit dem Alter zu. Es wurde die Berechnung des mittleren Fehlers der Differenzen der Mittelwerte der einzelnen Altersklassen zur Sicherung des Resultates herangezogen. Bei Juden ist die Brustbehaarung in jeder Altersklasse nicht nur häufiger, sondern tritt auch in früheren Jahren auf. *J. Bauer* (Wien).

Backman, Gaston: Couleur des cheveux et genre de la chevelure chez les lettons. (Haarfarbe und Haarform der Letten.) (*Inst. d'anat., univ., Riga.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 14, S. 1114—1118. 1924.

Die Beobachtungen erstrecken sich auf ein Material von 10 896 erwachsenen Letten im Alter von 20—34 Jahren. 59,33 ± 0,47% sind blond, davon sind 17,49 ± 0,36% hellblond und 41,84 ± 0,47% sind aschblond. 36,13 ± 0,46% der Beobachteten waren brünett, davon 30,56 ± 0,44% hell- und 5,57 ± 0,22% dunkelbrünett. Schwarze Haare wurden nur bei 4,43 ± 0,20% der Fälle gefunden, während Rothaarige nur vereinzelt vorkamen (etwa 0,119 ± 0,033%). Bei 92,95 ± 0,25% sind die Haare schlicht, bei 7,05 ± 0,25% trifft man gewelltes Haar an. In den Städten wurden mehr brünette Personen gefunden als in der Umgebung auf dem flachen Lande. Nach modernen statistischen Methoden wurde die Verteilung der verschiedenen Haarfarben und -formen in den einzelnen Regionen Lettlands untersucht; die Resultate sind in 2 Karten wiedergegeben. Diese Verteilung auf Regionen entspricht der Verteilung nach der Körperlänge (Untersuchungen desselben Verf.) und der Rassenkarte Lettlands um d. J. 1250 von Bielenstein. Verf. zieht aus seinen Untersuchungen in bezug auf die ursprüngliche Bevölkerung den Schluß, daß die Lettgaler, die Semgaler und die Selonen (ursprüngliche Letten) von mittlerem Wuchs, mit hochblonden Haaren waren; die Liven waren von höherem Wuchs und weniger blond; die Kuren von noch höherem Wuchs und noch weniger blond als die Liven. Die Kuren und Liven waren häufiger brünett als die Letten, die Kuren wiederum mehr brünett als die Liven. Die seltene schwarze Haarfarbe kam relativ am häufigsten bei den Kuren vor. *H. E. v. Voss* (Dorpat).

Schmidt, W. J.: Über die thermische Verkürzung der Elastoidinfäden der Haie und die begleitenden optischen Erscheinungen. (*Zool. Inst., Univ. Bonn.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **81**, H. 3/4, S. 193—207. 1924.

Die Elastoidin- oder Hornfäden der Haie, Gebilde, welche sich im Bindegewebe der paarigen und unpaarigen Flossen finden und in ihrem chemischen Verhalten eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Elastin darbieten, zeigen die von den Sehnen her bekannte thermische Verkürzung in ausgesprochenem Maße. Zugleich ist der Vorgang hier weitgehend reservibel, und die optischen Begleiterscheinungen zeigen sich viel ausgiebiger als bei der Sehnenverkürzung. Die Untersuchungen erfolgten an Fäden von Haien (insbesondere von Acanthias), die bereits längere Zeit in Alkohol aufgehoben waren, aus welchem Material sie sich durch Präparation als glänzende, durchsichtige, fast drehrunde, sich distal allmählich verjüngende Gebilde (schon bei kleinen Tieren 5 cm an Länge und ihrem stärkeren basalen Abschnitt 0,5 mm und mehr an Dicke erreichend) isolieren lassen; sie besitzen eine gewisse an Schweinsborsten erinnernde Steifigkeit und Biegungselastizität. Durch ihren fibrillären Aufbau unterscheiden sich die Hornfäden grundsätzlich von elastischen Fasern. Ein dem Faden entnommenes Stück (am besten aus dem dickeren Abschnitt) verkürzt sich in destilliertem Wasser bei Erwärmung zwischen 60 und 65° C plötzlich (gewöhnlich sogleich maximal) auf ungefähr ein Drittel seiner ursprünglichen Länge. Nach erfolgter Abkühlung streckt sich der Faden binnen weniger Minuten auf mehr als das Doppelte der Länge, die er in kontrahiertem Zustand besaß, wobei er an Dicke wieder abnimmt. Die Reversibilität des Vorganges ähnelt derjenigen, die A. Ewald (1919) bei der thermischen Verkürzung mit Formol behandelter Sehnen auffand; sie erklärt sich wohl daraus, daß Elastoidin nicht wie Kollagen bei hoher Temperatur chemisch angegriffen wird. Da es gelingt, auch bei Erwärmen in Luft das Zusammenschnurren der Elastoidinfäden im gleichen Umfang auszulösen, so ist auch hier, wie bei der Sehne, keine Quellung, sondern intrafibrilläre Umlagerung anzunehmen. Den beschriebenen Versuch kann man mit ein und demselben Faden mehrfach wiederholen, ohne daß sich ein zunehmender Verkürzungsrückstand ausbildet. Daß die thermische Verkürzung der Fäden mit wesentlichen Änderungen ihrer Feinstruktur verknüpft ist, zeigt die mit der Verkürzung einhergehenden Umkehr des optischen Charakters (der Faden wird negativ in bezug auf seine Länge), womit ein starkes Absinken der Doppelbrechung einhergeht. Mit der bei Abkühlung eintretenden Verlängerung des Fadens wird diese Umkehr des optischen Charakters wieder rückgängig gemacht. Die Verlängerung setzt regelmäßig etwas früher ein, als der positive Charakter des Fadens wieder erreicht ist. Die frühere Angabe des Verf. (1924), daß die Doppelbrechung der Elastoidinfäden auf einem Zusammenwirken von positiver Stäbchendoppelbrechung mit negativer Eigendoppelbrechung der Micelle (im Sinne Ambronns, 1919) unter Überwiegen der ersteren beruhe, trifft auf Grund weiterer Untersuchungen nicht zu, es scheint sich vielmehr um ein Zusammenwirken von Stäbchendoppelbrechung mit positiver Eigendoppelbrechung der Micelle zu handeln. Die Erklärung der bei der thermischen Verkürzung eintretenden Umkehr des optischen Charakters der Elastoidinfäden wird daher schwierig, weil die Strukturänderung der Fäden sowohl auf die Stäbchen- wie auf die Micellardoppelbrechung von Einfluß sein wird. Verf. weist auf die bemerkenswerte Analogie hin, welche die Erscheinung mit der sog. negativen optischen Schwankung sowohl der quergestreiften wie der glatten Muskelfasern darbietet.

S. Gutherz (Berlin).

Vlès, F., et A. de Coulon: Sur les relations entre l'état de l'organisme et les propriétés physico-chimiques des substances musculaires. (Über die Beziehungen zwischen dem Zustand des Organismus und den physikochemischen Eigenschaften der Muskelsubstanzen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 1, S. 82—85. 1924.

Verff. bestimmten, wie bei früheren Untersuchungen am Seeigelei (vgl. diese Berichte **22**, 357), p_H und isoelektrische Punkte der Schenkelmuskulatur weißer Mäuse

durch Zerreiben der gefrorenen Muskel in einer Lösung, deren p_H mit dem inneren p_H übereinstimmte, und darauffolgende Beobachtung der Kataphorese in physiologischen Kochsalzlösungen vonverschiedenem p_H (4—10). Das innere p_H der Muskeln wurde bei über 100 untersuchten Mäusen zwischen 5,5 und 6,5 gefunden. Bei der kataphoretischen Untersuchung ergaben sich für die Eiweißsubstanzen der Muskeln meist 3 isoelektrische Punkte, A zwischen p_H 6—7, B bei $p_H < 5$ und C bei $p_H > 10$. Der eine oder andere dieser Punkte kann bisweilen verschwinden oder in einen der anderen übergehen. Verfolgt wurde vor allem das Verhalten des Punktes A. Bei normalen Tieren liegt A meist zwischen p_H 6—7, also nahe dem inneren p_H der Muskeln. Bei sehr jungen ♂ und ebensolchen jungfräulichen ♀, ferner bei sehr alten ♀ verschwindet Punkt A bisweilen, vielleicht durch Übergang in Punkt B. Die Sexualentwicklung der ♀ scheint Verschiebungen des Punktes A herbeizuführen, nach p_H 7—8 während der Gravidität und dann wieder umgekehrt zu $p_H < 6$, wenn die Jungen geworfen werden. Wegen dieser Sexualeinflüsse wurden die Verhältnisse bei pathologischen Mäusen nur an ♂ studiert. Bei Mäusen mit Impfsarkomen liegt Punkt A zwischen p_H 8—9, bei Impfepitheliomen zwischen p_H 7—8, bei durch Teer erzeugten Tumoren zwischen p_H 7—9. Injektionen von Pneumokokken und Rotlaufbacillen verschieben ihn nach p_H 9—10. Tuberkelbacillen haben nur geringen Einfluß (p_H 7—8), noch weniger Staphylokokken. Sehr erheblich ist der Effekt bei Injektionen mancher nichtseptischer Substanzen, wie Ascites-Bouillon (p_H 7,7—9) und Milzbrei (p_H 7—9). Reines Eiweiß, wie Casein, erniedrigt umgekehrt die Lage von Punkt A ($p_H < 6$) oder bleibt ohne Einfluß, wie z. B. Edestin. Erniedrigend wirkt auch auf 60° erhitzte Milz. Terpentininjektion verschiebt p_H nach 7—8. Schmirgelpulver bewirkt umgekehrt leichte Erniedrigung. Die Vorgänge, die eine Erniedrigung von Punkt A herbeiführen (Caseininjektion, mechanische Läsionen nach Schmirgelpulverinjektion) haben nach Verff. gemeinsam, daß organisierte Substanzen im Körper zur Einschmelzung gebracht werden. Umgekehrt solle es sich bei der Verschiebung von Punkt A nach der alkalischen Seite um Vorgänge (Gravidität, bakterielle Infektionen, Entwicklung von Tumoren und aseptischen Abscessen) handeln, die mit einer humoralen Mobilisation verbunden sind. *E. Bresslau* (Frankfurt a. M.).

Plenk, Hans: Die Muskelfasern der Schnecken. Zugleich eine kritische Studie über die sogenannte Schrägstreifung. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. **122**, H. 1, S. 1 bis 78. 1924.

Die sehr eingehende Studie betrifft die in den meisten Fällen in vielen Exemplaren und mit den verschiedensten Fixierungsmitteln untersuchte Muskulatur folgender Schneckenarten: Helix hortensis, H. nemoralis, sowie einige andere Helixarten, Buliminus detritus, Planorbis corneus, Paludina vivipara, Limnaea stagnalis, Limax cinereonigra, ferner noch je eine Art der Gattungen Pterotrachea und Aplysia. Aus den technischen Angaben sei hervorgehoben, daß man sich beim Betäuben der Tiere (vorzugsweise wurde ausgekochtes Wasser angewandt) davor hüten muß, es zum völligen Absterben des Tieres kommen zu lassen, da postmortale Veränderungen in der Muskulatur sehr leicht eintreten; ein Betäubungsgrad, der ein Abschneiden des Kopfes mit einem Teil des Rumpfes (ein Stück hinter dem Hinterende des Bulbus) durch einen Scherenschlag ermöglicht, empfiehlt sich als am zweckmäßigsten. Quergestreifte Muskelfasern zeigen bei den Gastropoden nur die folgenden Organe: Herz, Kauapparat, Flosse bzw. Parapodien bei Heteropoden und Pteropoden (hierzu noch einige bisher vereinzelte Vorkommen, die Verf. aus der Literatur zusammenstellt); alle anderen Stellen des Körpers enthalten nur glatte Muskelfasern. Wohl das wichtigste Ergebnis der Untersuchung ist die Erkenntnis, daß bei den Schnecken Herz und Kauapparat durchwegs quergestreifte Muskelfasern enthalten, da die in diesen Organen zu beobachtenden schräg- und spiraliggestreiften Fasern einfach als quergestreifte anzusehen sind, deren Struktur durch die Fixierung in der mannigfaltigsten Weise verzerrt wird, und die so vielfach sich hier zeigenden scheinbar glatten Fasern aus der Form der quergestreiften Muskelfaser zum Teil durch verschiedene Funktionszustände, zum Teil unter dem Einfluß der Fixierung entstehen, wiederum ein schöner Beweis dafür, wie vorsichtig man bei der Deutung fixierten Muskelmaterials verfahren muß. Aus den zahlreichen Einzelergebnissen der Arbeit seien die folgenden hervorgehoben. Die mannigfaltigen Bilder von Schräg- und Spiralstreifung in den oben genannten Organen, die sich unmittelbar neben reiner Querstreifung finden, erklären sich durch Verziehung der Querstreifung und Verdrehung der Muskelfasern, die durch ungleichmäßige heftige Kontraktionen

unter dem Einfluß des Fixierungsmittels oder durch den Reiz der Präparation an diesen röhrenförmigen Muskelfasern mit dünner Fibrillenrinde besonders leicht zustande kommen können. Die bisher versuchten Erklärungen der Schrägstreifung durch spiralig verlaufende homogene Fibrillen oder Muskelsäulchen, als eine Abart der glatten Muskelfasern, sind nach Verf. absolut unhaltbar. Übergänge zwischen glatten und quergestreiften Muskelfasern lassen sich bei Schnecken durchaus nicht nachweisen. Als Besonderheit findet sich nur die große Häufigkeit querstreifungsloser Funktionsstadien der quergestreiften Fasern, in denen Verf. den wahrscheinlichen Ausdruck einer tonischen Einstellung der quergestreiften Fasern erblicken möchte. Auch bei den quergestreiften Muskelfasern der Schnecken läßt sich die Beteiligung der Sarkosomen am Zustandekommen der Querstreifung verfolgen. Die Fibrillen selbst erscheinen in gewissen Funktionsstadien vollständig homogen, doch beruht die Querstreifung gerade in jenen Stadien, in welchen sie scharf ausgeprägt ist, höchstwahrscheinlich auf einer Quergliederung der Fibrillen. *S. Gutherz* (Berlin).

Plenk, Hans: Nachweis von Querstreifung in sämtlichen Muskelfasern von Ascaris megalocephala. Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **73**, H. 3/4, S. 358—388. 1924.

Verf. hatte in einer früheren Arbeit über Schneckenmuskulatur (1924) die Vermutung ausgesprochen, daß auch in anderen Gruppen des Tierreiches, wo schräggestreifte Muskelfasern beschrieben wurden, Querstreifung dieser Erscheinung zugrunde liege. Die vorliegende Mitteilung bringt eine Bestätigung dieser Ansicht für Ascaris megalocephala. Die folgenden Hauptergebnisse seien angeführt. Die Längsmuskelfasern der Körperwand sind quergestreifte Muskelzellen. Die bisher immer als „contractile Leisten" gedeuteten Schrägstreifen in der Längsansicht, die auch am Querschnitt hervortreten, sind als Querstreifen aufzufassen. Die namentlich am Querschnitt gelegentlich hervortretenden feinen Linien zwischen den „Leisten" sind nicht „Stützfibrillen", sondern Z- oder M-Streifen. Die sog. Markbeutel und ihre Fortsätze besitzen ebenfalls eine contractile Rinde, sie entstehen wahrscheinlich bei dem stark kontrahierten Zustande, in welchem man die Fasern fast immer vor sich hat, durch ein Ausweichen des Sarkoplasmas nach der Körpermitte zu. Die an den Außenkanten der Fasern austretenden, zur Cuticula ziehenden „Stützfibrillen" sind quergestreifte Fibrillenmassen, welche aus der Muskelfaser abzweigen und zu ihrer Verbindung mit der Cuticula dienen; sie durchsetzen in regelmäßiger Weise die Spalten zwischen den zirkulären, ebenfalls quergestreiften viel kleineren Muskelfasern, welche die bisher als Syncytium aufgefaßte „Subcuticula" zusammensetzen. Gleichfalls quergestreifter Natur sind die radiär verlaufenden contractilen Fibrillenbündel des Oesophagus, alle in demselben Organ als Stützfibrillen beschriebenen Fasersysteme sowie die Wandzellen der Ovarialschläuche und Oviducte (ebenso die zirkulären, bisher hier allein als Muskulatur gedeuteten Fasern). Es gibt somit bei Ascaris überhaupt keine glatte Muskulatur. Verf. weist im Hinblick auf seine Erfahrungen über die wahre Natur der „Schrägstreifung" und deren weite Verbreitung bei niederen Würmern und Anneliden auf die Wahrscheinlichkeit hin, daß das Fehlen glatter Muskulatur einen schon den Vorfahren der Arthropoden zukommenden Organisationscharakter darstellt. *S. Gutherz* (Berlin).

Dehorne, Armand: Marche générale des phénomènes de myolyse chez Hediste diversicolor, pendant la matyration des ovocytes, Allgemeiner Verlauf der Erscheinungen von Myolyse bei Hediste diversicolor während der Reifung der Oocyten.) Cpt. rend. des séances de la soc. biol. Bd. **91**, Nr. 23, S. 303—304. 1924.

Bei dem Polychäten Hediste diversicolor (Fam. Nereidae) werden die Haut und die den allgemeinen Bewegungen dienenden Muskeln zerstört, während die Eizellen sich entwickeln, ein Prozeß, der, beim ausgewachsenen Tier sehr frühzeitig beginnend, entsprechend langsam verläuft und dem Austritt der Genitalprodukte durch die entstandenen Hautlücken dient. Im einzelnen werden 2 Phasen des Vorganges unterschieden, in deren 2. erst die Längsmuskeln der Haut betroffen werden; die verschiedenen nacheinander auftretenden Formen der Myophagocyten werden näher beschrieben. Erst in der 2. Phase der Myolyse erreichen die im Cölom gelegenen Oocyten ihre maximale Größe. Verf. vermutet, daß bei den Nereiden die Geschlechtsprodukte in einem bestimmten Stadium ihrer Entwicklung eine Art Hormon abscheiden, welches, in der Cölomflüssigkeit gelöst, als Lysin auf die Körperwand wirkt; die Phagocytentätigkeit wäre demnach erst eine sekundäre. Das Epithel des Verdauungskanals zeigt keine Entartungserscheinungen. *S. Gutherz* (Berlin).

Bayer, Margarete: Über die Morphologie des Femur-Tibia-Gelenkes der Coleopteren. Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. A.: Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. der Tiere Bd. **1**, H. 2, S. 373—428. 1924.

Die Arbeit bezweckt den Bau des Femur-Tibia-Gelenkes bei den Coleopteren darzustellen. Es wird untersucht, ob dieses Gelenk, Verf. bezeichnet es kurz als „Knie", einheitlich gestaltet ist, oder ob sich verschiedene Typen abgrenzen lassen. Das Knie der Coleopteren ist ein Scharniergelenk, und zwar gehört es zu den dicondylischen Ge-

lenken, d. h. die Gelenkhaut ist an zwei Punkten verkürzt, die sich ungefähr diametral gegenüberliegen.

Die angewandte Methodik ist sehr einfach gewesen. Es wurden trockene Präparate untersucht oder, wo dieses nicht ausreichte, durch Kochen erweichtes Material. — Über die prinzipiellen Fragen des Gelenkbaus äußert sich Bayer in den ersten Abschnitten. Im speziellen Teil werden verschiedene Gelenktypen beschrieben. Im ganzen hat Verf. vier solcher Typen aufgestellt, die aber mancherlei Übergänge zeigen. Die einzelnen Typen werden an der Hand sehr zahlreicher Abbildungen, im ganzen 109, eingehend beschrieben. Berücksichtigt sind Vertreter der Carabiden, Cicindeliden, Dytisciden, Gyriniden, Dynastiden, Geotrupiden, Coprinen, Lucaniden, Curculioniden, Silphiden, Staphyliniden, Histeriden, Tenebrioniden, Cerambyciden, Chrysomeliden, um nur die wichtigsten zu nennen. Verf. hat absichtlich Familien mit ganz verschiedener Lebensweise auf den Bau des Knies hin untersucht und dabei gefunden, daß auch in der morphologischen Ausgestaltung des Knies die Lebensweise zum Ausdruck kommt. So z. B. ist bei grabenden und wühlenden Formen das Knie durch besondere Deckplatten vor dem Eindringen von Sand usw. geschützt. Die Verteilung der Gelenktypen fällt daher nicht mit der systematischen Gruppierung zusammen, da eben gewisse Eigentümlichkeiten der feineren Ausgestaltung bei manchen Käfern mit der Lebensweise zusammenhängen. Diese aber wechselt innerhalb derselben systematischen Gruppe oft ganz beträchtlich. *Albrecht Hase.*

Poehlmann, A.: Zur Frage der Vitalfärbung der Haut am Menschen. Bemerkungen zu der Arbeit von W. v. Gaza und E. Schäfer in der Derm. W., Bd. 78, Nr. 20.) (*Dermatol. Univ.-Klin. u. Poliklin., München.*) Dermatol. Wochenschr. Bd. **79,** Nr. 29, S. 849 bis 852. 1924.

Poehlmann macht darauf aufmerksam, daß er bereits vor einigen Jahren mit unverdünntem Carmin nach Kiyono bei menschlicher Haut (Roseolen von Typhus und Paratyphus) vitale Färbungen erhalten habe (Arch. f. Dermat. u. Syphilis **131**, 1921). Wie bei v. Gaza und Schäfer waren nur die Gewebszellen gefärbt, während die Zellen des Infiltrats (polynucleäre Zellen, Mastzellen und Lymphocyten keinen Farbstoff aufnahmen. Die Histiocyten speicherten dicke, die Fibroblasten feine Farbkörnchen. (Gaza und Schäfer vgl. diese Berichte **27,** 282). *Pinkus* (Berlin).

Nuboer, J. F.: Hypertrophie der Langerhansschen Inseln. (*Pathol. Inst., Univ. Utrecht.*) Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. **34,** Nr. 21, S. 585—594. 1924.

Nuboer beschreibt bei einem Fall von Diabetes den Befund von außerordentlich großen Langerhansschen Inseln im Pankreas. Ob es sich um kompensatorische Hypertrophie, vikariierende Arbeitshypertrophie handelt, oder ob sich die Inseln aus unbekannter Ursache zuerst vergrößerten und dann durch funktionelle Insuffizienz der Diabetes entstand, läßt sich nicht entscheiden. *Groll* (München).

Aron, M., et N. Alfonsi: Recherches sur l'histogénèse comparées des îlots pancréatiques endocrines des batraciens. (Untersuchungen über die Entwicklung der morphologischen und physiologischen Eigenschaften der endokrinen Pankreasinseln bei Batrachiern.) (*Inst. d'histol., fac. de méd., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91,** Nr. 26, S. 609—611. 1924.

Bei Rana temporaria treten die ersten Inseln vom Langerhansschen Typ, die zwar sehr klein und gering an Zahl ist, schon bei Larven von 10 mm Länge auf. Gleichzeitig gelingt es dann durch Jodreaktion Glykogen in der Leber nachzuweisen. Später, bei Larven von 25 bis 30 mm Länge, tritt eine zweite Inselart im Pankreas auf, welche Verff. als Ilots de Laguesse bezeichnen. Die Langerhansschen Inseln gehen demnach nicht aus den Ilots de Laguesse hervor, sondern sind Gebilde sui generis. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Stöhr jr., Ph.: Über Explantation und Transplantation embryonaler Amphibienherzen. Naturwissenschaften Jg. **12,** H. 18, S. 337—342. 1924.

Braus und Burrows isolierten aus dem embryonalen Amphibienkörper das Herz als pulsierendes schlauchförmiges Organ und hielten es einige Wochen in der Kultur schlagend. Ekman zeigte, daß die noch scheinbar undifferenzierte Herzanlage eines im Stadium der Medullarplatte befindlichen Keimes unter gewissen Bedingungen fähig ist, ein richtiges Herz mit seinen 4 Abschnitten in vitro zu entwickeln. Die mit einer Ektodermhülle umschlossene, dem Embryo entnommene Herzanlage hatte nach einigen Tagen das Ansehen einer glashellen Ektodermkugel, in welcher sich das pulsierende Herz und ein Haufe von Ektodermzellen befand. Es ist nicht möglich, ganz rein die Herzanlage zu isolieren, so hat man eben bei der Beurteilung des Versuchs noch mit der Einwirkung der Ektodermzellen zu rechnen. Stöhr wiederholte nun zunächst die Experimente Ekmans in 70 Fällen und konnte bei Unke und Triton diese Er-

fahrungen bestätigen. Eine kinematographische Aufnahme zeigt die verschiedenen Stadien der Systole und Diastole und zwei dazwischenliegende Zustände. Das Herz hatte bei Beginn der Aufnahme 88 Schläge in der Minute, die bis zu 120 Schlägen bei Temperaturerhöhung gesteigert werden können. Die Regelmäßigkeit in der Reihenfolge der Schläge in gleicher Temperatur ist auffallend. Bei 70 explantierten Herzen waren nur 5 Arhythmien zu beobachten. Der Verf. schließt sich der Meinung Carrel, Burrows und W. G. Lewis an, die den Einfluß der Nervenzellen für das Schlagen des Herzens nicht nötig halten. Diese Autoren sprechen von einzelnen Zellen, St. aber meint, daß das ganze Herz ohne Nervenkontrolle schlagen kann, doch soll erwähnt werden, daß die Herzen in der Larve schneller schlagen als in vitro gezüchteten Herzen. Die morphologische Struktur solcher Herzen ist nicht immer die Schlauchform. Allen so gezüchteten Herzen ist eine Form der Krümmung gemeinsam. Dies kann nicht durch die Lageverhältnisse bedingt sein, da die Ektodermblase groß genug ist, auch einen geraden Herzschlauch zu beherbergen. Man hat sehr häufig das Entstehen der Herzkrümmung mechanischen Druckverhältnissen zuschreiben wollen. Dies stimmt hier nicht nach den Erfahrungen der in vitro-Kultur. Es muß also in dem embryonalen Herzen eine Krümmungstendenz liegen, die später so weit gesteigert wird durch die unmittelbare Umgebung des Herzens oder des ganzen Organismus, um sich zu einer richtigen Herzanlage zu gestalten. Um diese Frage nun zu entscheiden, wurden die schlauchförmigen Herzen wieder implantiert. Ekman nimmt an, daß das Selbstdifferenzierungsvermögen des Herzens sehr groß ist. St. aber meint, daß durch die Transplantation ein wachstumfördernder Faktor, der Blutstrom, erkannt werde und so das Maß der Selbstdifferenzierung bestimmt werden kann. Die Herzanlagen wurden nun an verschiedenen Stellen des neuen Wirtskörpers eingepflanzt, um so drei Möglichkeiten zu prüfen. Wie entwickelt sich das Herz, wenn es in den Kreislauf gleicharbeitend hineingepflanzt wird, entgegenarbeitend oder nur als eine Art Anhang? Es wäre auch möglich, daß das implantierte Herz keinen Anschluß findet. Dies läßt sich schon äußerlich feststellen, da der Puls des Implantats sich anders verhält als das Herz der Amphibienlarvenzelle selbst. So kann man zwei verschiedene Pulse erkennen. Daraus und aus den histologischen Untersuchungen wird es klar, daß wirklich das Herz richtig angeschlossen ist. Sind nun zwei Herzen in einen einzigen Organismus eingepflanzt, so beginnt der Kampf. Es kann vorkommen, daß das implantierte Herz zugrunde geht und das Wirtsherz das Übergewicht über das Implantat bekommt. Mitunter auch kann das implantierte Herz in diesem Kampf siegreich werden. Welches Herz das stärkere ist, kann man an dem umgebenden Pigmenthof erkennen. Wenn ein Herz nicht pulsiert, erhält es keinen Pigmenthof. Es ist gleichgültig, wohin das Herz implantiert wird. Die größte Veränderung des Wirtskörpers findet durch die Implantation des fremden Herzens im Kopf statt. Die Orientierung zu dem Stand des Herzens ist bei der Implantierung des Herzens nicht gleichgültig. Dreht man die Herzanlage um 180° und pflanzt sie an der gleichen Stelle ein, daß der arterielle Teil an den venösen Strom stößt, so entwickelt sich die Herzanlage nicht. Auch die Form der transplantierten Herzen hat immer eine unvollständige Krümmung. Als Begleiterscheinung der Herztransplantation weist der Verf. noch auf eine Veränderung des Darmsitus hin. Es kann vorkommen, daß das implantierte Dottermaterial von dem implantierten Herzen einen eigenen Darm bildet. Der Organismus tut das gleiche. Oder ein Plantat und Eigenmaterial bilden einen einheitlichen Darm oder der Organismus selbst verwendet das implantierte Dottermaterial und bildet eigenen Darm. Auch den Darmschlingen wohnt eine Eigenkrümmung inne. Die Regulationsvorgänge des Körpers, ganz besonders da, wo das eingepflanzte Herz an der Kopfgegend schlägt, sind von einer Kompliziertheit, die noch nicht analysiert werden können.

Rhoda Erdmann (Berlin-Wilmersdorf).

Mitsuda: Untersuchungen über Transplantation und Explantation von Lebergewebe unter besonderer Berücksichtigung der Pigmentfrage. (*Pathol. Inst., Univ.*

Berlin.) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. 248, H. 1/2, S. 91 bis 100. 1924.

Lubarsch hatte gesagt, daß das Auftreten braunen Pigments in den Leberzellen gut durch die Methode der Transplantation und Explantation studiert werden könne. Durch diese Methode sei es möglich, Herkunft und Alter der Pigmente genau zu bestimmen. Deshalb transplantierte Mitsuda Lebergewebe des Kaninchens unter die Haut desselben Kaninchens. Nach 3—13 Tagen wurden die implantierten Stücke wieder herausgenommen. Einige Stückchen wurden zur Kontrolle, ohne daß sie implantiert wurden, geschnitten. Die Ergebnisse der Einpflanzung unterscheiden sich nicht von denen bei der Einpflanzung der Speicheldrüse erzielten. Deutlich treten Regenerationserscheinungen der Leberzellen und Gallengangepithelien am 5. Tage nach der Einpflanzung auf. Zuerst sollten die Gallengangepithelien in das Wirtsgewebe einwachsen. Durch weitere Vermehrung derselben sollen sich dann Zellentränge und Schläuche von verschiedener Form bilden. Die Epithelzellen sind nach 13 Tagen bedeutend größer und haben ein dunkles Protplasma mit hellem großen Kern. Nach 13 Tagen ist eine deutliche Vermehrung der Epithelien, die ihre kubische Gestalt behalten haben, zu beobachten, doch sind sehr häufig nahe am Rande der noch erhaltenen Leberzellen Zellen mit dunkelbraunen Pigmentkörnchen zu beobachten. Viele der neu gebildeten Leberzellen also sind größer und haben helleres Protoplasma und einen hellen Kern und keine Pigmentkörnchen. Sie sind acinös angeordnet und geben eine ausgesprochene Fettreaktion. Sind nun die in den erhaltenen Leberzellen gefundenen Pigmentkörnchen während der Implantation entstanden und woher kommt es, daß in den neu gebildeten Leberzellen, die in dem das Transplantat umgebenden Bindegewebe liegen, sich kein Pigment findet? Um diese Frage zu entscheiden, wurde die Methode der Explantation angewandt. Bei der Explantation der Leber wurden Regenerationserscheinungen von 2 Arten von Epithelzellen beobachtet, nämlich Leberzellen und Gallengangepithelzellen. Es ist wichtig zu beachten, daß ins Plasma hineinwachsende Leberzellen kein Pigment enthalten, doch im Explantat sind viele Leberzellen anzutreffen, die nach 13 Tagen mit braunem Pigment stark beladen sind. Im Zentrum des explantierten Bindegewebes sind nach 15 Tage alle Leberzellen abgestorben. In fast allen in Gruppen angeordneten Leberzellen ist kein Pigment, sondern nur in den einzelnen aus dem eingepflanzten Stück stammenden Leberzellen. Das Bindegewebe des eingepflanzten Stückes umgibt teils die Gallengangsepithelien, doch kommt es auch vor, daß diese frei ohne Bindegewebe in das Medium hineinwachsen. Der Verf. kommt zum Schluß, daß sowohl in transplantierten als in explantierten Leberstückchen das Auftreten eines bräunlichen bis grau-bräunlichen Pigments in den Leberzellen beobachtet wird. Dieses Pigment ist neu gebildet, denn zum Vergleich an überpflanzten oder ausgepflanzten Leberstückchen desselben Tieres zeigte sich eine Zunahme, die nicht dadurch erklärt werden kann, daß das Pigment aus den zerfallenden Leberzellen frei geworden und von den neu sich bildenden Zellen aufgenommen worden ist. Selbst in den zerfallenen Teilen waren noch mehr Pigmentkörner enthalten als in eingepflanzten oder übergepflanzten Zellen. Am stärksten war die Pigmentbildung in den Randzellen und den älteren noch gut erhaltenen Zellen, während sie in den jüngsten, im Plasma selbst liegenden Zellen fast fehlte. Eine phagocytäre Aufnahme des durch Zerfall freigewordenen Pigments durch die Bindegewebszellen fand nicht statt. Sowohl die jungen Bindegewebszellen als auch die Gallengangsepithelien waren pigmentfrei. Die im Blutplasma liegenden neuen Leberzellen enthalten meist kein oder so gut wie kein Pigment. Im Explantat und Transplantat selbst sind erhalten gebliebene und neue Leberzellen zu beachten, die in großen Mengen Pigment enthalten. Sie finden sich besonders in der Nähe abgestorbenen Parenchyms, während die Gallengangsepithelien und Bindegewebszellen frei von Pigment sind. Das in den Leberzellen auftretende Pigment ist dem braunen Abnutzungspigment der menschlichen Leber gleich. Das ist nach den angestellten Reaktionen (S. 99) zu

schließen. Das Pigment soll in den Zellen selbst entstehen, ohne Beziehung zu den Fettbestandteilen. Der Verf. kommt zum Schluß, daß Leberzellen und Gallengangepithelien erwachsener Tiere in gleicher Weise wachsen können wie die Zellen der Speicheldrüse und daß auch hier die stärksten Wucherungen auftreten, wo die Zellen frei von Bindegewebszellen liegen. *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Faldino, Giulio: Sullo sviluppo dei tessuti embrionali omoplastici innestati nella camera anteriore dell'occhio del coniglio. (Über die Entwicklung homoioplastischer embryonaler Gewebe, die in die Vorderkammer des Kaninchenauges verimpft worden sind.) (*Istit. di anat. e di patol. gen., univ., Pisa.*) Arch. di scienze biol. Bd. 5, Nr. 3/4, S. 328—346. 1924.

In dieser neuartigen Versuchsreihe untersucht Verf. das Verhalten der distalen Enden der Extremitätenanlagen von Kaninchenembryonen des 13. bis 16. Inkubationstages, die unter Wahrung steriler Kautelen, dem schwangeren Uterus entnommen und mittels Hornhautschnitt in die Vorderkammer von Kaninchenaugen gebracht wurden. Als Wirte kamen, unter Ausschluß ganz alter Tiere, Kaninchen beiderlei Geschlechtes, auch trächtige Weibchen und solche, die vor kurzem geboren hatten, in Betracht. Die Beobachtung der beimpften Augen dauerte 20—74 Tage. Verf. teilt seine Versuche in 4 Gruppen ein, je nach der Art und dem Alter des verwendeten Impfmaterials. In der 1. Gruppe wurden die distalen Enden der hinteren Gliedmaßen von 14 Tage alten Kaninchenembryonen in die Vorderkammer je eines albinotischen, weiblichen Kaninchens verimpft und 27 bzw. 32 Tage lang beobachtet. Das eine Kaninchen wurde 11 Tage nach der Impfung belegt. Die Größe des verimpften Gewebsteiles, das, wie Kontrollen zeigen, noch wenig differenziert ist und aus gleichartigen runden Zellen mit großen Kernen besteht, von einer einzigen Schicht kubischer Zellen überkleidet ist, und nur an einzelnen Punkten im mesenchymalen Gewebe zarte Fibrillen und Netzbildung zeigt, betrug $^1/_2$ mm. Dieses Gewebsfragment wuchs in der Vorderkammer bis zur Größe eines Getreidekornes heran und war von blaßroter Farbe. Die histologische Untersuchung zeigte die Versorgung des Impfstückes mit aus der Iris stammenden Blutgefäßen, eine weitgehende Differenzierung: Ein mehrschichtiges Epithel, ansehnliche Mengen fibrillären Bindegewebes, deutlich abgegrenzte Knorpelbildung, mit Umwandlung in Knochengewebe. Die 2. Gruppe umfaßt 7 Versuche. Das Impfmaterial lieferten 16 Tage alte Embryonen, deren Gliedmaßen bereits ein zweischichtiges Epithel und eine weiter vorgeschrittene Differenzierung des Bindegewebes und kleine Knorpelanlagen zeigten. Beimpft wurden die Augen junger Kaninchenböcke, ein weibliches Kaninchen mit Material von Embryonen, die es selbst getragen hatte, und ein trächtiges Kaninchen am 12. Tage der Schwangerschaft. Beobachtet wurde 20—41 Tage lang. In allen Fällen, besonders aber bei dem in die Vorderkammer junger Kaninchenböcke eingebrachtem Material sah man rasches Wachstum und weitgehende Differenzierung: Ein mehrschichtiges Epithel mit deutlicher Ausbildung seiner Anhänge, wie Haare, die zum Teil pigmentiert waren, Nägel; zellreiches Bindegewebe mit spindelförmigen Kernen, Knorpelgewebe zum Teil mit Verkalkungs- und Verknöcherungszonen, wobei die Knorpelzellen auffallend groß waren und bis zu dritt in einer Lacune lagen. In einem Falle war das Implantat in Form einer Pfote gewachsen, in andern war die Form der Knorpelanlage nicht als die einer Gliedmaße zu erkennen. Die 3. Gruppe umfaßt 4 Versuche. Das Impfmaterial stammt von 15 Tage alten Embryonen. Die Extremitätenenden zeigen kleine Knorpelzonen und nur wenig differenziertes Bindegewebe. Die Haut trägt ein zweischichtiges kubisches Epithel. Beimpft wurde die Vorderkammer eines jungen Bockes, eines erwachsenen weiblichen Kaninchens und beide Augen der Kaninchenmutter mit Embryoteilen ihrer eigenen Schwangerschaft. Beobachtet wurde 22—38 Tage lang. Die Ergebnisse entsprachen etwa denen der Gruppe 2. Die Differenzierung ist in einem Falle deutlich zugunsten des ektodermalen Anteiles ausgefallen, der die mesenchymalen Anteile überwuchert hat. Die 4. Gruppe bedient sich desselben Ma-

teriales wie Gruppe 1. Sie umfaßt 4 Versuche. Es wurde bei einem Falle die gleiche Vorderkammer, in welcher nach der 1. Impfung nur ein kleines Knötchen von 2 mm Durchmesser sichtbar ward, nach 40 Tagen neuerdings mit Material der 3. Gruppe beimpft. Das neue Implantat nahm nicht an Volumen zu und blieb in der Vorderkammer frei beweglich. Im Partnerauge wuchs das verimpfte Gewebe, anscheinend unbeeinflußt von den vorhergehenden Impfungen. („Lokale Immunität".) In den gut angegangenen Impfungen waren Übergänge von geordnetem, harmonischem Wachstum der einzelnen Gewebsarten des Implantats bis zu teratomartigen ungeordnetem Wachstum zu beobachten, in einigen nur Knorpelinseln, die von Epithel umgeben waren. *Koch* (Triest).°°

Amar, Jules: Conservation des tissus vivants. (Konservierung der lebenden Gewebe.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179,** Nr. 3, S. 216—218. 1924.

Für die Konservierung von Geweben in lebensfrischem Zustande eignet sich besser als die üblichen physiologischen Lösungen eine „Natronlösung" benannte Mischung folgender Zusammensetzung: 3,0 Na_3PO_4, 3,0 $NaHCO_3$ und 2,0 NaCl auf 1000 Wasser. Zuckerzusatz ist schädlich. Die Lösung muß Sauerstoff enthalten, aseptisch sein und etwa alle 5 Tage erneuert werden. Die Bedeutung der günstigen Zusammensetzung ist darin zu suchen, daß so die Verminderung der Oberflächenspannung der Gewebe verhindert wird. Die Konservierung ist keine Ernährung des Gewebes, sondern ein physikalisch-chemischer Vorgang.

Martin Jacoby (Berlin).

Carra, José: La tecnica delle culture dei tessuti in vitro. (Die Technik der Gewebekultur in vitro.) Biochim. e terap. sperim. Jg. **11,** H. 2, S. 52—56. 1924.

Nach einer ausführlichen Beschreibung der Methode, welche Carra verwendet und die sich wenig von den üblichen Methoden unterscheidet, zählt der Autor kurz die Fehler und Unregelmäßigkeiten auf, welche besonders vermieden werden müssen. Er betont, daß das Feuchterhalten der Gewebe, weiter die absolute Freiheit der Deckgläschen von Soda, Fädchen und Desinfektionsmitteln unbedingt erforderlich ist. Außer Kulturen mit homologem Plasma empfiehlt der Autor heterologes Plasma, welches mit 2% Agar vermischt wird, doch soll das Wachstum in diesem Medium nicht so regelmäßig sein. Das Wachstum der Kulturen und das Umbetten wird nach den üblichen Methoden ausgeführt.

Rhoda Erdmann (Berlin-Wilmersdorf).

Goodrich, Hubert B.: Cell behavior in tissue cultures. (Zellverhalten in Gewebekulturen.) (*Wesleyan univ. a. marine biol. laborat., Middletown.*) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. **46,** Nr. 5, S. 252—262. 1924.

Goodrich untersuchte gewisse Wanderzellen aus Fundulus inegalis und heteroclitus-Geweben. Eigenartige Zellen lösen sich aus dem ektodermalen Gewebeverband der wachsenden Kultur, es waren ihrer Art nach Chromatophoren und amöboide Mesenchymzellen. Eine bestimmte Sorte Zellen hatte besonders merkwürdige fächerartige Fortsätze. Diese Zellen sind identisch mit jenen, welche in Gewebekulturen von Dederer beschrieben wurden. Diese Autorin hielt sie für Mesenchymzellen, welche sich an die Oberfläche des Deckgläschens hefteten, nachdem sie sich aus den Ektodermverband gelöst hatten. Diese Zellen erweisen sich als geeignet, die Bewegungs- und die Berührungsreaktionen von großen Zellen in Gewebekulturen zu studieren. Gearbeitet wurde mit dem Mikrosdissektionsapparat von Barber. Die Gewebe wurden in Seewasser (M. Lewis) gezüchtet. Unter den fächerartigen Zellen, die besonders beschrieben wurden, fielen zunächst die canoeartigen Zellen auf. Eine besondere Art von Plasmahülle umgab den eigentlichen Zelleib. Man konnte eine Nadel zwischen dem wie gewöhnlich spindelförmig geformten Teil der Zelle mit dem Kern und dem Deckglas schieben, aber die fächerartige oder canoeartige Umhüllung hielt fest an dem Deckglas. Der Fächer bestand aus flüssigerem Protoplasma als das Plasma der eigentlichen Zelle, welche sich im Gelstadium befand. Diese Fächer scheinen die lokomotorischen Organe der Zellen zu sein. Manche Zellen hatten einen, manche zwei Fächer. In gefärbten Präparaten zeigten zwei nebeneinander liegende Zellen deutlich einen zusammenhängenden Fächer. Teilte sich eine Zelle, so bekam jede Tochterzelle zuerst an den beiden entgegengesetzten Enden einen Fächer und bildeten an der Trennungs-

fläche wieder je einen neuen Fächer, so daß wieder der Zustand der Zelle vor der Teilung, in welchem sie einen größeren Fächer an dem Ende hatte, in welchem der Kern sich befand und einen kleineren, an dem dem Kern abgekehrten Ende, hergestellt war. Nicht alle Zellen hatten zwei Fächer. Eine zweifächerige Zelle kann in 1 Stunde und 11 Minuten durch Zusammenziehung und Ausbreitung mehr als 18 μ durchlaufen. Berührt man die einzelnen Zellen mit einem Glasstab, so lassen die Fächer das Deckgläschen los und die Zellen runden sich ab. Auch die Chromatophoren wurden untersucht. Zu den schwarzen und braunen Chromatophoren kommen auch noch gelbe und rote. Die gelben sind am empfindlichsten gegen Berührung. Alle Zellen aber, seien es die fächerartigen oder die Chromatophoren verschiedener Art, sind nicht so empfindlich gegenüber Bewegungsreizen wie Amöben. Die Antwort auf einen Reiz ist beiden Zellen nur eindeutig, ein Zusammenziehen der ganzen Zelle, während die Amöbe verschiedene andere Methoden ke nnt, um sich dem Reiz gegenüber einzustellen. *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Levi, Giuseppe: Differenze nei caratteri dei fibroblasti nelle colture „in vitro" in relazione al grado di differenziazione del tessuto espiantato. (Unterschiede in den Charakteren der Fibroblasten während der Züchtung in vitro im Verhältnis zu der Differenziationshöhe des eingepflanzen Gewebes.) (*Istit. anat., Torino.*) Arch. ital. di anat. e di embriol. Bd. **20**, H. 4, S. 511—521. 1923.

Wenn man Gewebestückchen eines Hühnerembryos, der sich auf dem Stadium der Primitivstreifen befindet und noch ohne Somiten ist, einpflanzt, so wächst nach 42 Stunden ein Netzwerk von Mesenchymzellen mit Chondriokonten aus. Eine Auswanderung einzelner Zellen findet nicht statt. Alle Zellen sind sehr groß. Pflanzt man dagegen aus der Halsgegend eines Hühnerembryos, der $5^1/_2$ Tage gebrütet wurde, ein Gewebstückchen aus, so findet man nach 27 Stunden, daß alle Zellen abgeplattet und getrennt voneinander liegen. Im Zellplasma finden sich kurze Chondriokonten. Untersucht man nun aber in der Kultur dasselbe Gewebe eines Hühnerembryos, der 11 Tage bebrütet worden ist, so finden sich nach 4 Tagen der Kultur Zellen mit langen und spitzen Fortsätzen mit sehr dünnen Zelleib. Sie liegen alle isoliert, zeigen viele Mitosen, aber keine Einschlußkörper. Levi sucht und findet eine Erklärung dieses eigenartigen Formwechsels der gleichen Zellarten, die alle in die Fibroblastenreihe gehören. Er meint und ist durch die Untersuchungen von Davenport, Schaper und Pott gestützt in dieser Annahme, daß die Zellen des frühembryonalen Körpers wasserreicher sind als die der späteren Entwicklungsstadien. Während der Ontogenese verlieren also die Gewebe des Embryos ihren Flüssigkeitsgehalt und daher erfolgt die Formveränderung. Das umgebende Medium scheint keinen starken Einfluß nach der Meinung dieses Autors auf die Formbildung der Zellen auszuüben.
Rhoda Erdmann (Berlin-Wilmersdorf.)

Carrel, A., et A. H. Ebeling: Au sujet d'une famille de fibroblastes se multiplian in vitro depuis douze ans. (Über einen Stamm von Fibroblasten, welche sich über 12 Jahre in vitro vermehren.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 6, S. 410—412. 1924.

Carrel und Ebeling geben noch einmal die Geschichte ihres so lange Jahre gezüchteten Fibroblastenstammes, der aus 12 Kulturen am 17. I. 1912 eines embryonalen Hühnerherzens gezüchtet war und dem zunächst als Medium nur homologes Plasma diente. Damals wurde es schon klar, daß die Zellen der Vögel und Säugetiere, wenn sie nach der Technik gezüchtet wurden, die zu dieser Zeit allein zu Gebote stand, nach einigen Wochen und Tagen sterben. Der Tod wurde zuerst der Anhäufung von katabolischen Substanzen zugeschrieben. Infolgedessen wurden die Gewebe häufig gewaschen und in neues Medium gesetzt. Diese Verbesserung erlaubte, die Zellen länger am Leben zu halten. Die Stücke zeigten ein bedeutendes quantitatives Wachstum. Man glaubte, daß das Plasma den Zellen die zur Vermehrung nötigen Substanzen lieferte und daß man auf diese Weise immer mit neuem Plasma die Kulturen

unbegrenzt lange lebend und wachsend erhalten könnte. Die ersten Wochen schienen diese Annahme zu rechtfertigen. Die Herzstückchen, welche alle in Unterkultur genommen waren, 100—150 mal in der Minute zuerst schlugen, umgaben sich mit Bindegewebszellen. Je stärker der Schleier der Bindegewebszellen war, je schneller verminderten sich die Schläge des Herzens. Nach 3—4 Tagen hörten die Kontraktionen auf. Nach einer Waschung fing das Schlagen wieder an und verlangsamte sich wie früher. Dies konnte 3 Monate fortgesetzt werden. Im Laufe der Umpflanzung verminderte sich die Größe des umgebenden Fibroblastenschleier, obgleich immer eine geringe Zellenvermehrung stattfand. Nach 3 Monaten war aber das eingepflanzte Stückchen so klein geworden, daß man es kaum mehr umpflanzen konnte. Nachdem das Stückchen so klein geworden war, wurde nun Embryonalextrakt hinzugefügt. Am nächsten Tage war ein großer Schleier von Fibroblasten zu bemerken. Das Stückchen, welches gleich nach dem Umbetten noch geschlagen hatte, hörte auf, denn die Herzmuskelzellen wurden von den Bindegewebszellen erstickt. Von diesem Stück wurden in diesen letzten 11 Jahren die sämtlichen Gewebestückchen erzeugt, die den beiden Autoren zu den meisten ihrer umfangreichen Experimentreihen dienten. Wenn die Stückchen in ein Medium, das halb aus Plasma und Embryonalsaft zusammengesetzt ist, gezüchtet werden, so verdoppelt sich ihre Masse in 48 Stunden. Dann werden sie wieder in zwei Stückchen geteilt, gewaschen und in ein neues Medium gesetzt. Diese Zellen sind typische spindelige, mitunter auch poligonale Formen mit zarten und spitzen Fortsätzen, die einen großen ovalen Kern enthalten mit zwei sich stark färbenden Nucleolen. Das Zellplasma ist transparent und enthält einige Körnchen, die sich mit Neutralrot färben. Nach 10 Jahren hat sich das morphologische Ansehen der Fibroblasten nicht geändert, ebenso ist ihre Wachstumskraft keinem Wechsel unterworfen. Die Kulturen sind bis jetzt vom Januar 1912 ab 2254 mal umgebettet worden. Man kann also behaupten, daß ihre Wachstumskraft dieselbe bleibt, solange das Medium das gleiche ist. Hieraus schließen die Verff., daß die Wachstumsenergie dieser Zellen eine Funktion gewisser Substanzen ist, welche sich in der Flüssigkeit befinden, die die Zellen ausgeben. Dieser geschichtliche Überblick zeigt, daß viele Forscher, darunter auch die Autoren selbst, die die Zellen zuerst in Lymphe, Plasma, Serum oder Salzlösung allein gezüchtet haben, nur die Kulturen in einem Stadium des Überlebens nicht in dem einer echten wachsenden Kultur gehalten haben. Nur der Embryonalextrakt gewährleistet dieses und gibt durch seine embryonalen Trephone den Fibroblasten eine unbegrenzte Kraft zu wachsen, die sich unverändert vom 1. bis 13. Jahre erhalten hat. *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Ebeling, Albrecht-H.: Action de l'épithélium thyroïdien en culture pure sur la croissance des fibroblastes. (Wirkung von Schilddrüsenzellen in vitro auf das Wachstum der Fibroblasten.) (*Laborat., inst. Rockefeller, New York.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 19, S. 1449—1450. 1924.

Ebeling prüft den Befund Carrels nach, der behauptet, daß Embryonalextrakt, die wässerigen Extrakte der Schilddrüse und der Extrakt aus den Geweben das Wachstum der Fibroblasten beschleunigen. Mit der üblichen Methode wurde die Wachstumsgeschwindigkeit der Kontrollkulturen geprüft, in einem Medium, welches 50 Teile Plasma, 45 Teile Tyrodelösung und 5 Teile Embryonalextrakt enthielt. Von einer solchen Kontrollkultur wurde eine Hälfte nach der eben beschriebenen Methode weiter geführt, die andere Hälfte wurde neben ein kleines Stückchen einer Reinkultur von Schilddrüsenzellen gesetzt. Alle 48 oder 72 Stunden wurden die verschiedenen Sorten Kulturen umgebettet. Von dem 2. Tage an bemerkte man, daß die Wachstumsenergie der Fibroblasten, welche den Schilddrüsenzellen benachbart waren, größer waren als die der Kontrollkulturen. Diese Erscheinung hielt sich 30 Tage lang. Später wurde die Wachstumsgeschwindigkeit der beiden Kulturarten gleich, wahrscheinlich, weil das Schilddrüsengewebe in einer dichten Hülle von Fibroblasten eingeschlossen wurde. In einer aufgestellten Tabelle zeigt sich, daß in 17 Passagen allmählich die wachstum-

fördernde Kraft der Schilddrüsenextrakte verschwindet. Der Verf. verwahrt sich dagegen, daß hier ein Wachstum durch eine schnellere Auswanderungsfähigkeit der Zellen vorgetäuscht wurde. Verf. schließt daraus, daß das Epithel der Schilddrüse in vitro Sekrete absondert, welche wachstumfördernd wirken können. *Rhoda Erdmann.*

Carrel, Alexis: Cultures pures de fibroblastes provenant de sarcomes fusocellulaires. (Reine Fibroblastenkulturen aus fusocellulären Sarkomen.) (*Laborat., inst. Rockefeller, New York.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90,** Nr. 18, S. 1380 bis 1382. 1924.

Carrel züchtete Fibroblasten aus einem Rousschen Hühnersarkom und aus einem weniger bösartigen Brustwandsarkom in gleichen Teilen von Plasma und Embryonalsaft. Nach einigen Tagen verschwanden die amöboiden Zellen in den Kulturen, die Fibroblasten vermehrten sich rapid und zeigten das gleiche Aussehen wie normale Fibroblasten. Nach der 4. Passage, also nach 7—8 Tagen, ließ sich aus den Kulturen bei Überimpfung kein Sarkom mehr durch Einimpfung erzeugen. Nur in einem Fall nach 112tägiger Züchtung in vitro, entstanden bei Überimpfung der Kultur des Brustwandsarkoms nach anfänglich negativem Resultat nach mehr als 3 Monaten an der Impfstelle 2 kleine, die Haut durchbohrende Tumoren, die Sarkome waren. Die positiven Resultate der 1. Woche dürfen vielleicht auf die Gegenwart andersartiger Zellen in den Fibroblastenkulturen, vielleicht die amöboiden Zellen des Rousschen Sarkoms, zurückgeführt werden. *Groll* (München).

Drew, A. H.: A comparative study of normal and malignant tissues grown in artificial culture. (Eine vergleichende Studie des Wachstums normaler und bösartiger Gewebe in vitro.) (*Laborat., cancer research fund, London.*) Brit. journ. of radiol. Bd. **29,** Nr. 283, S. 43—57. 1924.

In dieser Zusammenfassung beschreibt Drew noch einmal seine in früheren Veröffentlichungen (vgl. diese Berichte **20,** 254) gezeigten Ergebnisse, welche er mit in vitro-Kulturen von normalem Gewebe und Tumorgewebe erzielt hat. Alle Arbeiten der englischen Autors werden entweder mit Ratten- uner Mäusegewebe oder mit Mäusetumoren in Rattenplasma gemacht. Die Arbeiten der meisten amerikanischen Forscher sind mit Hühnergeweben und Hühnerplasma gemacht. D. findet es einfacher, Rattenplasma herzustellen, das in der üblichen Weise gewonnen wird. Er weist darauf hin, daß die Gewebe, welche gezüchtet werden sollen, bis zu 5 Tage auf Eis gehalten werden können. Das Ansetzen der Kulturen geschieht in der gewöhnlichen Weise. Nach 24 Stunden bei 37° C ist das embryonale Herz von Muskel- und Bindegewebszellen umgeben. Das erwachsene Herz soll zuerst kein Wachstum zeigen, während das Sarkom eine Verflüssigungszone um das eingepflanzte Stück zeigt. Das embryonale Herz schlägt für einige Tage und kann umgepflanzt wachsen. Das erwachsene Herz soll erst nach 8 Tagen ein geringes Wachstum aufzeigen. Das Sarkom degeneriert in 48 Stunden, wenn es nicht schnell umgepflanzt wird. Das embryonale Herz kann man nach dieser Methode gut wachsend einen Monat oder länger umpflanzen. Dann stirbt es. Auch das Sarkom kann mit häufigem Umpflanzen einen Monat wachsen und auch infektiös erhalten bleiben. D. betont noch einmal die ausreichende wachstumfördernde Wirkung des Plasmas allein, ohne die Einwirkung von Embryonalextrakt. Nachdem Sarkom Nr. 37 geprüft wurde, schien es möglich, daß toxische Substanzen während des Wachstums von den Zellen ausgeschieden werden, welche früher Degeneration verursachten. Daher wurden das Plasma und das Medium, nachdem die Tumorzellen einige Zeit gezüchtet waren, verrieben und mit wenig destilliertem Wasser vermischt. Diese Emulsion wurde dann zentrifugiert und die überstehende klare Flüssigkeit abpipettiert. Dieser Extrakt wurde auf seine wachstumhemmende Kraft in der üblichen Weise geprüft. Das Sarkom wuchs in dem gewöhnlichen Plasma, wenn es mit destilliertem Wasser verdünnt war, gut, aber niemals in einem solchen Medium, welches Extraktstoffe in destilliertem Wasser enthielt. D. schließt daraus, daß das Sarkom Nr. 37 in-Kulturen eine Substanz erzeugt, welche ihm selbst toxisch ist und welche das Wachstum in vitro der Sarkome aufhält. Herzgewebe aber kann in einem solchen Medium wachsen. Erhitzung bis zu 60° zerstört die Giftigkeit. Die verschiedenen geprüften Sarkome zeigten verschiedene Grade von Giftigkeit. Sarkom Nr. 37 war das giftigste. Verf. beschreibt wiederum seine

Untersuchungen mit embryonalem Gewebe in einem Medium, daß aus einer Salzlösung und Embryonalextrakt besteht (vgl. diese Berichte **20**, 255). Die Resultate, die er durch Bilder belegt, die schon in den früheren Veröffentlichungen gezeigt sind, sind gut, nur ist nicht klar gezeigt, wie lange die verschiedenen Gewebssorten außerhalb des Körpers in den verschiedenen Medien wachsend gehalten sind. D. faßt seine Ergebnisse noch einmal so zusammen: Embryonales Gewebe kann außerhalb des Körpers in flüssigen oder geronnenen Medien gut wachsen. Aber wichtig ist, wie schon Erdmann 1917 gezeigt, daß, wenn wachsende Embryonalgewebe in lebende Tieren transplantiert werden, das Wachstum aufhört. Höchstens Überleben von Zellen nach einer zeitweiligen Vermehrung kann gezeigt werden. Auffallenderweise zeigen die Zellen von Tumoren einen Unterschied im Wachstum in vitro und in dem in lebenden Tieren. Hier ist nach Implantation Wachstum leicht, aber in vitro ist bei früh einsetzender Degeneration und bald eintretendem Tode ein häufiges Umpflanzen notwendig. Diese frühzeitige Degeneration soll von den im Tumor enthaltenen toxischen Substanzen erzielt sein. In Salzlösungen wachsen die Gewebe nur, wenn Embryonalextrakt dem Gewebe hinzugefügt ist. Diese wachstumfördernden Substanzen sind weder in schnellwachsenden Tumoren, noch in dem Regenerationsgewebe des erwachsenen Körpers, soweit wir bis jetzt wissen, vorhanden. Bis jetzt kann nicht entschieden werden, ob diese wachstumfördernden embryonalen Substanzen bei der Regeneration im erwachsenen Körper oder im Tumorwachstum in vivo beteiligt sein oder ob sie durch die Bedingungen der invitro-Kultur zum Wachstum notwendig sind. Die Beziehungen zwischen Stroma und Parenchym des Tumors wurden untersucht. Das Stroma eines transplantierten Tumors, obgleich es von dem erwachsenen Tier stammt, benimmt sich in der Kultur wie Embryonalgewebe (S. 56), nicht wie das von erwachsenen Tieren. In vitro sind die Elemente des Stromas nicht nötig für das Wachstum des Parenchyms, es hat aber einen großen Einfluß auf das Parenchym und bestimmt teilweise den Anteil der Degeneration der Tumorzellen.

Rhoda Erdmann (Berlin-Wilmersdorf.)

Giglio-Tos, Ermano: Entwicklungsmechanische Studien. V. Teil: Die Furchung unter künstlichen Bedingungen. Arch. f. mikroskop. Anat. u. Entwicklungsmech. Bd. **103**, H. 1/2, S. 206—258. 1924.

Der Verf. hatte gezeigt, daß bei der Furchung auf die Richtung und Lage, welche die Spindel einnimmt, äußere Faktoren wie die Schwere, der Druck, die Adhäsion, der Synchronismus und der Asynchronismus der Teilungsvorgänge, die Form und Dimension der Eihülle, die äquale oder inäquale, die totale oder partielle Teilung Einfluß nehmen. Diese Faktoren sind bereits Gegenstand zahlreicher experimenteller Arbeiten gewesen, aber bei diesen wurde nicht das Hauptgewicht auf die Erkennung der Ursachen, sondern auf die Folgen im ontogenetischen Geschehen gelegt. Daraus leitet sich die Tendenz ab, in der Eistruktur selbst etwas zu sehen, was irgendwie Beziehungen zur Organisation des künftigen Wesens hat. In der vorliegenden V. Studie über diesen Gegenstand soll gezeigt werden, weshalb und wie die Teilungsebenen in den unter künstlichen Bedingungen stehenden Eiern deviieren oder nicht deviieren; es handelt sich dabei nur um die Berücksichtigung der reinen Tatsachen, und der damit im Zusammenhang stehenden Folgen in der Ontogenesis. Wenn z. B. die Schwere allein auf freie, sphärische Eier einwirkt, so muß sich das Ei infolge der Schwerkraftwirkung auf die Spindel bei den ersten beiden Teilungsvorgängen in vertikalen Ebenen teilen. Kommen noch andere Faktoren hinzu, so kann es zu einer Summation in der Wirkung dieser neuen Faktoren mit dem Schwerkraftfaktor kommen, oder diese wirken demselben entgegen. Diese zwei Momente wurden bei der Analyse von Experimentergebnissen bisher nicht immer auseinandergehalten. Ein solcher der Schwere entgegenwirkender Faktor ist die Adhäsion, die nach den ersten beiden Teilakten in Wirksamkeit tritt und zur Teilung in einer Ebene senkrecht zu den zwei ersten Ebenen führt. Dies setzt natürlich eine freie Beweglichkeit der Spindeln voraus. Für letzteres Moment ist aber nicht allein die Beschaffenheit und Menge des Bioplasmas und die Form des

Eies von Bedeutung, sondern auch die Spindel selbst. Denn im Verlaufe des Zellteilungsvorganges wachsen letztere durch die Anlagerung neuer Teilchen, der Biomorien. Die anfängliche Beweglichkeit der Spindel kann daher später durch ihr Wachstum selbst eine beschränkte werden. Erst auf Grund dieser Erkenntnis lassen sich manche aufgeführte Experimente heute richtig deuten. Wenn Eier der Zentrifugation ausgesetzt wurden, dann hängt das Endergebnis davon ab, ob die Rotationsebene in der Richtung der Schwerkraft gelegen war, oder sich in einer Lage befand, die die Schwerkraftwirkung paralysierte. Auch die Größe der Zentrifugalkraft ist bei der Kritik solcher Versuche zu berücksichtigen. Weiters kann die Eihülle die Beweglichkeit der Spindeln beeinflussen bzw. der Schwere entgegenwirken. Ausführlich behandelt der Verf. ferner die Experimente betreffend die Entwicklung von Eiern unter Pressung zwischen Lamellen oder in Röhrchen und bespricht bezügliche Angaben in der Literatur. Es ergibt sich also zwischen den Ergebnissen der experimentellen Forschung eine vollkommene Übereinstimmung mit den theoretischen Auffassungen des Autors betreffend die Ursachen und wirksamen Kräfte bei der Furchungsteilung. (IV. vgl. diese Berichte **25**, 295.) *Cori* (Prag).

Tauson, A.: Die Reifungsprozesse der parthenogenetischen Eier von Asplanchna intermedia Huds. (*Zool. Laborat., Staatsuniv., Perm.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. B: Zeitschr. f. Zellen- u. Gewebelehre Bd. **1**, H. 1, S. 57—84. 1924.

Geschlechtsbestimmende Faktoren sind bei den Rotatorien die Veränderung des p_H und Quantität der Carbonate. Es gelingt experimentell die noch nicht differenzierten Geschlechtszellen des wachsenden Embryo so zu beeinflussen, daß das aktive weibliche Geschlecht unterdrückt und in der nächsten Generation die Entwicklung der männlichen Geschlechtstendenz begünstigt wird. Bei der sonst parthenogenesierenden Asplanchna intermedia tritt eine Reduktion der Chromosomen auf, es werden zwei Richtungskörper abgestoßen und das Ei entwickelt sich zu einem Männchen. *Fritz Levy* (Berlin).

Barthélemy et Bonnet: Influence de la température sur l'utilisation de l'énergie au cours du développement de l'œuf de grenouille rousse (Rana fusca). (Der Einfluß der Temperatur auf die Nutzbarmachung der Energie im Laufe der Entwicklung des Eies von Rana temporaria.) Cpt. rend. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 24, S. 2005—2006. 1924.

Die Verff. bestimmten 1. die in einer gewissen Anzahl von Eiern von Rana temporaria enthaltene Energiemenge; 2. die Energiemenge, die in einer gewissen Anzahl von Embryonen des gleichen Laiches zur Zeit des Verschwindens der äußeren Kiemen noch vorhanden war. Dabei wurden die einzelnen Versuchsgruppen bei 9°, 11°, 14° oder 21° aufgezüchtet. Die bei 9° gehaltenen Tiere verbrauchten dabei in den 30 Tagen ihrer Beobachtung 0,75% der vorhandenen Energie, die bei 21° gehaltenen, die den gleichen Grad der Entwicklung schon in 8 Tagen erreichten, benötigten im Mittel ebenfalls 0,75%. Die Erhöhung der Temperatur, die bekanntlich die Entwicklung erheblich beschleunigt, hat demnach keine Steigerung des Energieverbrauches zur Folge. *B. Romeis* (München).

Ephrussi, Boris: Sur la réversibilité de l'arrêt de développement produit par l'action d'une température élevée. (Über die Reversibilität der Entwicklungshemmung, die durch Hitze verursacht wird. [*Stat. biol., Roscoff.*]) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 21, S. 77—78. 1924.

Wenn Seeigeleier 40 Minuten lang in einem Brutschrank gehalten und dann in Seewasser von Zimmertemperatur 18—19° gebracht werden, tritt nach 60—70 Minuten eine Teilung auf, nachdem die Chromosomen im Kern mehr oder minder rekonstruiert werden. Die Teilung kann 2- oder mehrpolig sein. Die Cytoplasmateilung fehlt gewöhnlich bei den ersten Teilungsschritten, so daß sich 2-, 3- und 4 kernige Zellen bilden. Der zweite Teilungsschritt nach dem Eindringen in zimmerwarmes Wasser ist immer 2polig und von Cytoplasmateilungen gefolgt. Wenn schließlich Eier erst dann in kaltes Wasser gebracht werden, wenn nach Unterdrückung der ersten Mitose der Kern sich wieder rekonstruiert hat; die Unterdrückung der Zellteilung bis zur festen Verklumpung

der Chromosome kann in gleicher Weise durch Hitze, Erhöhung der Wasserstoffionenkonzentration und des osmotischen Drucks bewirkt werden, ist aber entgegen früheren Angaben weitgehend reversibel. *Fritz Levy* (Berlin).

Gedroyé, Michał: Experimentaluntersuchungen über die Insektenmetamorphose. *Zool. Inst., Univ. Lemberg.*) Archiwum Tow. Nauk. we Lwowie Abt. 3, Bd. **2**, H. 11, S. 199—219. 1923. (Polnisch.)

Auf Grund seiner Experimente mit Lymantria dispar L. schloß der Ref., daß das Gehirn einen entscheidenden Einfluß auf das Zustandekommen der Histolyse während der Raupenmetamorphose ausübt, wobei dem Gehirn eine innensekretorische Rolle zugeschrieben wurde (vgl. diese Berichte **17**, 127). Der Verf. suchte auf dem Wege der Implantation überzähliger Kopf- und Bauchganglien die Richtigkeit dieses Schlusses bei Deilephila euphorbiae zu prüfen. Die Implantation von Ganglien verschiedenen Alters hatte keinen beschleunigenden Einfluß auf die Metamorphose der nichtenthirnten Raupen, obwohl die Implantate einer Hypertrophie unterliegen und bei mikroskopischer Prüfung sich als unverändert erwiesen haben. Die mit Jod-Jodkali behandelten Raupen verpuppten sich schneller als Kontrolltiere, vorausgesetzt, daß sie frühestens am 4.—6. Tage nach der letzten Häutung zu Experimenten genommen wurden. (Die Jodpuppen waren bis $^1/_3$ kleiner als normale Exemplare.) Waren jüngere Tiere zu Jodexperimenten gewählt, so wies die Metamorphose eine Verzögerung auf. Es wird daraus über die Bedeutung des „Wachstumszustandes" für die Metamorphoseexperimente geschlossen. Der Hunger wirkt beschleunigend oder verzögernd, je nach dem Alter der hungernden Raupen. Die durch Hunger verzögerte Metamorphose kann mittels Jod beschleunigt werden. Der Verf. wendet sich entschieden gegen die innensekretorische Rolle des Raupengehirns. *Kopeć* (Pulawy).

Bellamy, A. W.: Susceptibility in amphibian development. (Empfindlichkeit bei der Amphibienentwicklung.) Proc. of the roy. soc. Ser. B. Bd. **96**, Nr. B 673, S. 132 bis 145. 1924.

Auf Grund neuer Versuche gibt Verf. eine Erwiderung auf eine Arbeit von Cannon (vgl. dies. Berichte **23**, 356). Benutzt wurden Eier von Amblystoma tigrinum, Bufo americana, Corophilus nigritus und Rana pipiens. Die Giftlösungen wurden vergleichsweise angesetzt in Brunnenwasser, von dem eine Analyse mitgeteilt wird, einmal destilliertem Wasser aus einem Apparat aus verzinntem Kupfer gewonnen und 2mal destilliertem (Leitfähigkeits-) Wasser aus Quarzgefäßen. In der Überzeugung, daß das destillierte Wasser auf zahlreiche Organismen an und für sich schon giftig wirkt, wurden die Giftlösungen in den Medien gemacht, in denen die Entwicklung normalerweise verläuft. Die Ergebnisse waren genau dieselben wie bei Lösungen in destilliertem Wasser. Versuche mit KCN $^m/_{100}$, $^m/_{300}$, $^m/_{600}$, $^m/_{1000}$, $^m/_{1500}$, $^m/_{2000}$, $^m/_{5000}$, $^m/_{10\,000}$, $^m/_{20\,000}$ und $^m/_{50\,000}$ ergaben im Gegensatz zu Cannon, daß die Störungen abnehmen mit absinkender Konzentration der Lösungen und daß der animale Pol der Eier mehr beeinträchtigt wird als der vegetative. $^m/_{10000}$ bis $^m/_{20000}$ $HgCl_2$ und manchmal auch etwas schwächere Lösungen rufen eine Art Fixation hervor, derart, daß eine verschieden große Anzahl von Eiern weder sich weiterentwickelt, noch zerfällt. Es treten aber Zerfallserscheinungen an den Stellen auf, wo etwa Stellen der Eioberfläche nicht von der Giftlösung bespült wurden. In den späteren Furchungsstadien zeigt typischerweise der schwarze Pol früher Zerfallserscheinungen als der weiße. Auf dem Neurula und späteren Stadien beobachtet man eine Welle von Zerfallserscheinungen, die von hinten nach vorn vorwärts schreitet. Bei $HgCl_2$-Konzentrationen, die nicht so stark sind, daß ein Zerfall auftritt, ist die Entwicklungshemmung verschieden stark. Die Versuche mit $HgCl_2$ sind noch nicht abgeschlossen. In den verschiedenen Achsen des Individuums, seinen verschiedenen Teilen und bei verschiedenen Individuen derselben Spezies bestehen Verschiedenheiten in der Giftempfindlichkeit. Die Giftempfindlichkeitsbeziehungen sind auch ganz verschieden bei verschiedenen Giften. *Fritz Levy* (Berlin).

Duesberg, J.: La régénération des ganglions et de leurs connexions médullaires dans la queue des Urodèles. (Die Regeneration der Ganglien und ihrer medullären Verbindungen im Schwanz von Urodelen.) (*Laborat. d'anat., univ., Liège.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 9, S. 633—634. 1924.

Duesberg beobachtete die feineren Vorgänge bei der Regeneration des Schwanzes

nach dessen Amputation bei Urodelen (Dyemictylus und Triton). Die Regeneration der Ganglien geht in 3 Etappen vor sich. Im 1. Stadium, nach dem Auftreten der ersten Myoblasten, bilden sich ganglionäre Vorbuchtungen entweder aus der Dorsalhälfte des regenerierten Markes (Dyemictylus) oder aus ventralen Abschnitten (Molge waltlii Michah.) oder aus dorsalen Zellen, die ventralwärts wandern und dort austreten. Bei Salamander kann die Öffnung der Membrana limitans medullae spinalis und das folgende Austreten der Zellen gut beobachtet werden. Im 2. Stadium differenzieren sich die ausgetretenen und von jeder Verbindung mit dem Mark abgeschnittenen Zellen in Kapselzellen und in Ganglienzellen. Die letzteren senden periphere Fortsätze aus, gleichzeitig mit einer Verdickung der Myotome (Myoblastenschicht) und stärkerer Entwicklung des Schwanzskeletts. Das letzte Stadium bringt die sekundären Verbindungen der Zellen mit dem Rückenmark. Bei Dyemictylus vereinigen sich die Ganglien sowohl mit dem ventralen Winkel des Markes wie mit dem Dorsalhorn, bei Triton europaeus nur mit der Ventralhälfte, aber es durchziehen einige Fasern das Ventralhorn und gelangen auf diese Weise zum Dorsalhorn. *Wallenberg* (Danzig).

Levy, Joseph: Studies on reproduction in Amoeba proteus. (Untersuchungen über die Fortpflanzung von Amoeba proteus.) (*Zool. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Genetics Bd. **9**, Nr. 2, S. 124—150. 1924.

Die Untersuchungen, ausgeführt im Laboratorium von H. S. Jennings, betreffen Beobachtungen über die Konstanz von Charakteren verschiedener Typen von Amoeba proteus bei Einhaltung ähnlicher Kulturbedingungen, über die Intensität und den Rhythmus der vegetativen Fortpflanzung bei verschiedenen Stämmen, über die Wirkung verschiedener Zuchtbedingungen auf die Vermehrung und über die Herkunft und die Art der Fortpflanzung der polynucleären Formen.

Stammkulturen wurden angelegt durch Isolierung einzelner Individuen in 0,2 ccm einer Heuinfusion, deren Herstellung genau angegeben wird. Die hohlgeschliffenen Objektträger mit den Kulturen wurden in der feuchten Kammer gehalten und täglich untersucht. Von den Stammindividuen wurden die Nachkommen bis zur 10. Generation abgezweigt. Die Individuen dieser letzten Generation tragen die Nummern 1024—2047. Die zur Fortführung des Stammbaums benutzten Individuen bekamen vereinfachte Bezeichnungen. Das Verfahren wurde auf weitere 10 Generationen angewendet. Jedes Individuum ist durch die Nummer der Familie und die seiner Generation besonders gekennzeichnet. Auf die jedesmalige Reinigung der Geräte mit kochendem Wasser wurde besonderer Wert gelegt.

Eine erste Versuchsreihe bestätigte das Ergebnis, welches Schäffer erzielt hatte, daß die Haupttypen der Amoeba proteus über eine große Zahl von Generationen ihre besonderen Eigenschaften aufrecht erhalten. Versuchsreihen, die sich dadurch unterschieden, daß die Kulturflüssigkeit täglich oder alle 2 oder 3 oder 5 oder 10 Tage gewechselt wurde, ergaben, daß der Wechsel der äußeren Bedingungen die Teilungsgeschwindigkeit, nicht aber die periodischen Schwankungen der Vermehrung beeinflußt. Von den in den reinen Linien auftretenden und in Massenkulturen unter bestimmten äußeren Bedingungen entstehenden mehrkernigen Amöben, weist Verf. auf Grund von Beobachtungen über die Teilung der Kerne und des Leibes nach, daß sie infolge Ausbleibens der Durchschnürung des Amöbenkörpers nach vorausgegangener Kernteilung entstehen und nicht durch Verschmelzung mehrerer Amöben. Dies wird auch auf experimentellem Wege bewiesen, indem Verf. durch Heranbringen eines Tropfens der Kulturflüssigkeit an die auf einen Objektträger gebrachte zur Teilung schreitende Amöbe deren alternierende Plasmaströmung und damit die Cytoplasmateilung unterdrücken konnte. Auf diese Weise erzeugte er mehrkernige Amöben. Die Fortpflanzung der binucleären Amöben geschieht gewöhnlich durch Teilung sowohl beider Kerne oder des Cystoplasmas, so daß 4 einkernige Tochterindividuen entstehen können. Bei verspäteter Teilung des einen Kerns gehen zunächst 3 einkernige Amöben aus der Fortpflanzung hervor. Ebenso teilen sich bei den 3kernigen Amöben alle Kerne zugleich mit dem Cytoplasma, wobei aber eine Reihe von Modifikationen möglich sind. Sehr groß ist die Unregelmäßigkeit bei der Vermehrung 4kerniger Individuen. Zahl der Kerne und Fortpflanzungsgeschwindigkeit stehen in umgekehrt proportionalem Ver-

hältnis zueinander. Mit dem Anwachsen der Kernzahl nimmt die Mortalität der Amöben zu. *Wassermann* (München).

Frolowa, S.: Die Ei- und Samenreifung bei Chermes strobilobius und Chermes pectinatae. (*Inst. f. exp. Biol., Univ. Moskau.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. B: Zeitschr. f. Zellen- u. Gewebelehre Bd. **1**, H. 1, S. 29—56. 1924.

In allen parthenogenetischen Eiern beider Arten wird nur ein Richtungskörper gebildet. Das Ei des Geschlechtsweibchens, welches befruchtet wird, stößt zwei Richtungskörperchen aus. Die Weibchen von Ch. pectinatae haben diploid 20 Chromosomen, von Ch. strobilobius wahrscheinlich 22 (gefunden wurden 20, 21, 22). Die Männchen von Ch. strobilobius haben 18 oder 19 Chromosomen. Bei der Reifung des männlichen Eies der Ch. strobilobius findet eine Reduktionsteilung der Geschlechtschromosomen statt und eine Hälfte von ihnen wird aus dem Ei ausgestoßen. In der Mitte der Spindel bleiben 4 ganze Chromosomen zurück, daher kann man vermuten, daß Ch. strobilobius 8 Geschlechtschromosome hat. Aber in zwei Metaphasen der Richtungsspindel eines männlichen Eies wurden nur 2, nicht aber 4 Tetraden beobachtet. Ch. pectinatae besitzt 4 Geschlechtschromosome, diese Zahl ist durch ein Prophasenpräparat des männlichen Eies und durch die Ergebnisse der Spermatogenese festgestellt. Die Spermatocyten 1. Ordnung bei Ch. pectinatae haben 10 Chromosomen, wobei 2 X-Chromosome im Zentrum liegen. In den Spermatocyten bei Ch. strobilobius sind 10 oder 11 Chromosomen, die dieselbe Lage wie bei Ch. pectinatae haben. Während der ersten Spermatocytenteilung bei Ch. strobilobius und Ch. pectinatae bleiben die 2 im Zentrum liegenden Chromosomen lange in der Mitte der Spindel zurück und gehen ungeteilt in eine von den Zellen herüber, welche auch ein größeres Quantum Protoplasma erhält. Rudimentäre Spermatocyten 2. Ordnung, die keine Geschlechtschromosomen besitzen, degenerieren schnell. In den Spermatocyten 2. Ordnung der Ch. strobilobius findet man gewöhnlich 10 Chromosomen, in einem Fall wurden 11 Chromosomen beobachtet. Auf Grund der Ergebnisse der Spermatogenese kann man bei Ch. strobilobius 4 X-Chromosomen wie bei Ch. pectinatae vermuten. Die Spermien bei den Männchen beider Arten sind in Spermatophoren eingeschlossen. Die erste Richtungsspindel des einzigen Eies, das von dem Geschlechtsweibchen der Ch. pectinatas abgelegt wird, zeigt 10 Chromosomen. Nach der Bildung zweier Richtungskörper bleiben in diesem Ei 10 Chromosomen übrig und ebensoviel werden durch das Spermium hineingebracht. *Fritz Levy* (Berlin).

Young, R. T.: Gametogenesis in Cestodes. (Geschlechtszellenentwicklung bei Cestoden.) (*Univ. of North Dakota, Grand Forks.*) Arch. f. Zellforsch. Bd. **17**, H. 4, S. 419—437. 1923.

Verf. untersuchte die Entwicklung der beiderlei Geschlechtszellen bei einer Reihe von Cestodenarten besonders bei Taenia pisiformis und Rhyncobothrium bulbifera sowohl an frischem wie an fixiertem Material. Die Ergebnisse, zu denen er gelangt, zeigen entsprechend den umstrittenen Angaben früherer Autoren, daß die Keimzellenentwicklung dieser parasitischen Organismen auf eine von der typischen Form außerordentlich stark abweichende Art verläuft. Als eine weitere Schwierigkeit kommt hinzu, daß, wie die Abbildungen verraten, die Zellen hier sehr ungünstige Objekte für eine feine Analyse sind. Bei der Entstehung der Spermatogonien aus undifferenzierten Parenchymzellen, die er beschreibt, kommt Verf. denn auch nicht zu einer sicheren Entscheidung über das Vorkommen von amitotischer Zellteilung und Chromidienbildung. Die Spermatogonien bilden in geraden Zahlen Gruppen im Hoden, wachsen und entwickeln im Kern einen Chromatinknäuel. Auf eine höchst merkwürdige Weise entstehen lediglich durch Fragmentation der Spermatocyten 1. Ordnung in dem Cytophor sogleich die Spermatiden, ohne daß Reifungsteilungen eintreten. Leider gestatten die Mikrophotogramme keine Anschauung dieses abnormen Entwicklungsvorganges. Auch die Bildung der höchst einfach gebauten des Kopfabschnittes entbehrenden Spermien geschieht auf eine atypische Art. Gleichfalls stark abgeändert ist die Oogenese. Die Reifungsteilungen fehlen oder sind abortiv, Polkörperchen werden nicht gebildet. Verf. sieht in diesen Abänderungen eine Degeneration der Mitose und faßt sie als eine Anpassungserscheinung auf, die der rapiden Entwicklung einer enormen Zahl von Geschlechtszellen mit entsprechend reicher Dotterbildung bei den Eiern Vorschub leistet. Verf. bemerkt ausdrücklich, daß die degenerativen Erscheinungen bei Cestoden die Chromosomentheorie nicht berühren. Sie erscheinen ihm als eine Rückkehr zu den einfacheren Verhältnissen, wie sie bei Protisten gefunden werden. *Wassermann.*

Peter, Karl: Die Dauer der indirekten Kernteilung bei Amphibien. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. **24,** H. 1, S. 23—36. 1924.

Um eine exakte Feststellung über die Dauer der indirekten Kernteilung bei Amphibien zu machen, hat Verf. eine kombinierte Methode angewandt. Während an lebenden Zellen sich nicht Anfang und Ende der Mitose erkennen lassen, sich dafür aber absolute Zahlen bei der Beobachtung ergeben, läßt sich an fixierten Präparaten Eintritt und Abschluß der Kernteilung mit der wünschenswerten Genauigkeit ermitteln, wobei jedoch nur die relative Dauer der einzelnen Phasen auf Grund ihrer Häufigkeit festgestellt werden kann. Vergleicht man diese relativen Werte mit den absoluten, welche die Beobachtung lebender Zellen ergibt, so ist es möglich, durch Extrapolation auch die Zeit für die nicht direkt zu erkennenden ersten und letzten Stadien zu bestimmen und so die absolute Dauer einer ganzen Karyokinese für eine bestimmte Temperatur zu erhalten. Die entsprechende Rechnung hat Verf. hauptsächlich auf Grund der Arbeiten von Jolly (Mitosen überlebender roter Blutkörperchen der Molche unter dem Einfluß verschiedener Temperaturen) und Kornfeld (fixiertes Material: Mitosen in der Cornea von Salamanderlarven) ausgeführt.

Als Gesamtdauer für eine Amphibienkaryokinese ergab sich so bei 20° C knapp $3^1/_2$ Stunden. Um dieses Resultat zu erreichen, muß man zu den an der lebenden Zelle beobachteten Zeiten 35% ihres Gesamtwertes hinzufügen, welche auf die nur am fixierten Präparat erkennbaren feineren Anfangs- und Endstadien der Mitose hinzukommen. Aber auch so wird, wie Verf. hervorhebt, nur der für uns sichtbare Teil des Zellteilungsvorganges erfaßt, während der wirkliche Prozeß sicherlich noch vorbereitende Phasen in sich begreift. Für die einzelnen Phasen der Mitose ergeben sich bei 20° in Minuten die folgenden (natürlich nur annähernd geltenden) Zahlen: Beginn und dichter Knäuel 59, lockerer Knäuel 14, Stern 55, Metakinese 6, Tochtersterne 29, Dispirem 25, Endphase 21. Aus des Verf. Berechnungen geht mit Wahrscheinlichkeit hervor, daß sowohl der karyokinetische Prozeß als ganzer wie seine einzelnen Abschnitte der van't Hoffschen Temperaturregel folgen. Anhangsweis ewird gezeigt, daß die in der Literatur vorliegenden Angaben über die Dauer der Warmblütermitose noch unzureichend sind: es läßt sich nur mit allem Vorbehalt vorläufig sagen, daß der direkt zu beobachtende Teil der Mitose in etwa 20 Minuten abläuft, für die ganze Kernteilung also ungefähr eine knappe halbe Stunde zu rechnen ist. *S. Gutherz* (Berlin).

Ankel, Wulf Emmo: Der Spermatozoendimorphismus bei Bythinia tentaculata L. und Viviparus viviparus L. (*Zool. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. B: Zeitschr. f. Zellen- u. Gewebelehre Bd. **1,** H. 1, S. 85—166. 1924.

Bei Bythinia tentaculata ist das Keimepithel ein Syncytium in dem „indifferente" Kerne liegen, die als Ausgangsmaterial für die Kerne der Basalzellen und der Spermatogonien anzusehen sind. Es entwickeln sich zwei verschiedene Sorten von Spermatozoen, deren Entwicklungsreihe mit Kuschakewitsch bezeichnet werden. In der typischen Reihe sind in den Spermatogonien mehr als 30 hakenförmige Chromosome vorhanden. In der Diakinese treten 17 Chromosomenpaare auf. Während der Wachstumsperiode der Spermatocyte bilden sich aus einer Anhäufung von Körnchen fadenförmige Chondriomiten. Die Chromosomen zeigen bei der ersten Reifungsteilung hantelförmige Figuren. Vermutlich ist die erste Reifungsteilung die Reduktionsstellung. Zwischen den beiden Reifeteilungen findet ein Ruhestadium statt. Die Chondriomiten werden in annähernd gleichen Mengen auf beide Tochterzellen nach Querteilung verteilt. In der Spermatohistogenese wird Umlagerungsperiode und Umwandlungsperiode unterschieden. In der ersten findet eine Lageverschiebung unter Betonung einer ausgesprochenen Polarität der Zelle statt. In der 2. Periode entsteht aus dem Kern der Kopf des Spermatozoons in drei Phasen. Das Zentriol bildet den Achsen- und Schwanzfaden. 10 Chondriokonten umgeben das Zentriol in Form einer Rosette, verschmelzen zunächst paarweise, dann gänzlich miteinander und bilden schließlich das Mittelstück des reifen Spermatozoons. Die Statosphäre bildet ein stark färbbares Körnchen aus, das zum Acrosom wird. Die Trennung der typischen und atypischen Reihe findet wahrscheinlich bereits in den Spermatogonien statt. In der Wachstumsperiode der atypischen Reihe fehlen synaptische Chromosome. Schon früh werden im Kern vermutlich in diploider Zahl unregelmäßig geformte Chromosomen gebildet. Starkes Plasmawachstum führt dazu, daß die atypische Spermatocyte etwa anderthalbfach so groß ist als die typische. In der Reifeperiode der atypischen Reihe finden sich in der Regel vier Teilungen, eine äquale, dann meist eine inäquale. Aus der letzteren entstehen Oligopyrene und hyperpyrene Zellen. Die oligopyrenen Zellen teilen sich stets weiter äqual, die hyperpyrenen inäqual. So entstehen also aus einer Spermatocyte 14 olygopyrene Spermatiden und 2 hyperpyrene Restkörper. Die erste äquale Kernteilung verläuft ohne Auftreten von Teilungsorganellen, so daß die Chro-

mosomen sich in zwei Gruppen sondern und nach den Polen wandern. Bei den inäqualen Teilungen waren einzelne Chromosomen auf einer Spindelfigur zwischen zwei Zentriolen geteilt. Die Masse der übrigen Chromosomen bleibt als inaktive Restmasse an einem Pol der Teilungsfigur liegen und nimmt auch die eine Hälfte der geteilten Chromosomen auf. Die weiteren äqualen Kernteilungen sind regelrechte Mitosen. Aus der oligopyrenen Spermatide entsteht ein oligopyrenes Spermatozoon, das genau wie ein eupyränes gebaut, aber nur Zweidrittel solang ist. Der hyperpyrene Restkörper degeneriert in den meisten Fällen, kann aber vermutlich auch ein hyperpyrenes Spermatozoon bilden. Bei Viviparus viviparus bestehen dieselben Verhältnisse wie bei Bythinia. Die atypischen Samenbildungsvorgänge sieht Verf. als gestörte und umgeleitete Äußerungen an sich vorhandener Potenzen zu typischen spermatogenetischen Verhalten. Ein atypisches Spermatozoon eines Prosobranchiers entsteht als Produkt einer Potenz zu typischer Spermatogenese und eines artspezifischen inneren Störungsfaktors. Die Bedeutung des Störungsfaktors ist ein phylogenetisches Problem. *Fritz Levy* (Berlin).

Haffner, Konstantin v.: Beiträge zur Kenntnis der Linguatuliden. III. Über den Hoden und die Spermatocystenbildung von Porocephalus moniliformis. Zool. Anz. Bd. **58**, H. 9/10, S. 285—290. 1924.

Das Keimepithel des dorsal gelegenen Hodens bei jungen Larven von Porocephalus moniliformis setzt sich aus 2 verschiedenen Zellelementen zusammen, die Epithelzellen und die Geschlechtszellen. Die ersteren haben ernährende Funktion, zwischen und unter ihnen liegen die Geschlechtszellen. Die Mitosen der Geschlechtszellen sind wesentlich größer als die der Nährzellen. Die Chromosomenzahl beträgt schätzungsweise 18—20. Während die Epithelzellen bei Larven von kubischer bis zylindrischer Gestalt sind, erscheinen sie bei ausgewachsenen Tieren stark abgeplattet. Die erste und zweite Teilung der Geschlechtszellen erfolgt in tangentialer Richtung, die dritte dagegen in radiärer Richtung. Die aus den primären Spermatogonien hervorgehenden Zellgruppen schließen sich zu den Spermatocysten zusammen, welche die Form von elliptischen Kapseln haben. Die ursprünglichen Nährzellen bilden später das Cystenepithel. Eine reife Cyste enthält nach Abschluß der ersten Teilungsperiode 64 Spermatogonien, die sich sodann zu den Spermatocyten 1. Ordnung umbilden. In den Äquatorialplatten treten 9—10 Tetraden entsprechend der oben angegebenen Chromosomenzahl auf. Die Bildung von Spermatocytsen ist eine Eigentümlichkeit vieler Arthropoden und wird durch die gegenwärtigen Untersuchungen zum erstenmal auch für die Linguatuliden festgestellt. (II. vgl. diese Berichte **13**, 51). *Himmer* (Erlangen).

Mehra, H. R.: The genital organs of Stylaria lacustris, with an account of their development. (Die Geschlechtsorgane von Stylaria lacustris, mit Berücksichtigung ihrer Entwicklung.) (*Zool. laborat., Cambridge.*) Quart. journ. of microscop. science Bd. **68**, Nr. 269, S. 147—186. 1924.

Genaue Beschreibung der Geschlechtsorgane von Stylaria lacustris und ihrer Entwicklung. Die Einzelheiten müssen im Original nachgesehen werden. *B. Romeis* (München).

Redaelli, Piero: Due osservazioni sul sincizio Sertoliano. (Beoachtungen über das Sertoli'sche Syncytium.) (*Istit. di anat. patol., univ., Pavia.*) Boll. d. soc. med.-chirurg. di Pavia Jg. **36**, H. 2, S. 171—205. 1924.

Die Arbeit behandelt die Morphologie des Sertolischen Syncytiums beim Foetus und vor der Pubertät, beim normal funktionierenden Hoden, sowie bei pathologischen Zuständen desselben. Die Pathologie des Sertolischen Syncytiums bezieht sich auf allgemeine Affektionen, auf alkoholische und Alterszustände, auf den ectopischen Hoden und nach Unterbindung des Ductus deferens und Einwirkung von X-Strahlen. *Röthig* (Charlottenburg).

Brambell, F. W. Rogers: The nature and origin of Yolk. Experimental studies of the oöcytes of Helix aspersa and Patella vulgata. (Die Natur und Herkunft des Dotters. Experimentelle Untersuchungen an den Oocyten von Helix aspersa und Patella vulgata.) (*Dep. of zool., Trinity coll., Dublin.*) Brit. journ. of exp. biol. Bd. **1**, Nr. 4, S. 501—517. 1924.

Ausgangspunkt der Untersuchungen sind die Vorstellungen früherer Autoren über die Neubildung von Dotterkörnchen im heranwachsenden Ei. Die Dotterkörnchen sollen nämlich ven cellulären Elementen, den gebogenen Golgi-Stäbchen und den Mitochondrien, die nur durch bestimmte Färbungen sichtbar zu machen sind, gebildet werden. Dafür spricht, daß man die Golgikörper zu Gruppen zusammengehäuft findet, daß dann das Plasma zwischen ihnen stärker färbbar wird, und schließlich hier ein Dotterkörnchen entsteht. Aufgeblähte Zustände der Mitochondrien werden auch als Zwischenstadien der Dotterbildung gedeutet. Die kausale Verknüpfung dieses Neben-

einanders von Erscheinungen ist aber keineswegs eindeutig (Ref.). Die erwähnten Zellelemente werden durch Zentrifugierung übersichtlich gesondert.

Methode: Zentrifugierung der lebend entnommenen Gonaden $^1/_2$ Stunde lang mit 3000 bis 4000 Umdrehungen pro Minute. Fixation in Mann-Kopsch, Flemming ohne Eisessig, Champy oder Da Fano. Färbungen mit Krystallviolett, Eisenhämatoxylin und Orange G.

Von beiden Tieren zeigen die zentrifugierten Oocyten 3 Schichten. Eine oberste Schicht mit vielen Golgi-Stäbchen und Dotterkörnern („Golgi-Dotter"), die bei Helix etwa 10%, bei Patella etwa 75% des Eies einnimmt, eine klare Cytoplasmaschicht und eine schwere Schicht mit vielen Mitochondrien-Granulen. Die Zahl verquollener Mitochondrien nimmt bei dem Wachstum der Eizelle beträchtlich zu. Sie scheinen dann aufgebraucht zu werden. Eine gewisse Metamorphose (Aufblähung, Änderung der Farbreaktionen) scheinen wenigstens zum Teil auch die Golgi-Stäbchen durchzumachen. — Von Interesse erscheint es, die hier gefundenen cytologischen Elemente in Beziehung zu bringen zu dem, was von andern Autoren teils an Molluskeneiern, dann aber vor allem auch an anderem Eimaterial an Einlagerungen beschrieben und hier auch chemisch schärfer definiert worden ist. (Ref.) *J. Spek* (Heidelberg).

Winiwarter, H. de: Les débuts de l'atrésie folliculaire. Réponse à A. L. Salazar. (Anfang der Follikeldegeneration.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 16, S. 1282—1283. 1924.

Antwort an Salazar. Polemischen Inhalts. Wenn auch das Ovarium der Katze ein Ausnahmefall ist, hat Verf. bei Fledermaus, Maus, Hund, Ratte und Meerschweinchen nachgewiesen, daß die Follikelatresie bei diesen Arten ohne Mitwirkung der Chromatolyse auftritt, und glaube dies verallgemeinern zu können. Der Anfang dieser Prozesse ist schwer aufzufinden, da man sie an einem einzelnen Schnitt nicht erkennen kann. Es muß auch berücksichtigt werden, daß der Modus der Follikeldegeneration bei den aus verschiedenen Epithelwucherungen stammenden Follikeln etwas verschieden ist, womit die Verschiedenheit des Standpunktes beider Autoren keine große ist. (Salazar vgl. diese Berichte **27**, 285). *W. Kolmer* (Wien).

Rostand, Jean: Parthenogenèse traumatique par le sperme sec. (Traumatische Spermatogenese durch trockenes Sperma.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 13, S. 931. 1924.

Froschhoden wurden im Exsiccator über Schwefelsäure getrocknet und dann pulverisiert. Das Hodenpulver wurde leicht befeuchtet und an Stelle des Blutes mit der Nadel in das Ei gebracht. Eine große Anzahl von Eiern entwickelte sich wie bei dem Anstich mit Blut. Pulver von Meerschweinchen und Kaninchenhoden zeigten diese Wirkung nicht, ebensowenig Pulver von Froschmilz oder Blut. Während Froschsperma bei Erhitzung auf 45° unwirksam wird, verliert das Hodenpulver seine Wirksamkeit nicht bei einer Erhitzung auf 70°. Alle Versuche, die wirksame Substanz zu isolieren, waren bisher ergebnislos. *Fritz Levy* (Berlin).

Leupold: Die Bedeutung des Cholesterinstoffwechsels für die weiblichen Keimzellen. (*19. Tag. d. dtsch. pathol. Ges., Göttingen, Sitzg. v. 16.—18. IV. 1923.*) Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. **33**, Erg.-H., S. 161—162. 1923.

Nach Exstirpation einer oder beider Nebennieren treten schwere Degenerationen der Eizellen auf (Karyorhexis, Chromatolyse, Vakuolenbildung im Protoplasma, hyaline Verklumpung) bis zu völligem Untergange. Die gleichen Veränderungen, allerdings in geringerem Grade, konnten erzielt werden durch Senkung des Serumcholesteringehaltes infolge von Behandlung mit Thyreoidin oder Diphtherietoxin. Dem Cholesterin kommt eine Schutzwirkung zu: die Veränderungen an den Eizellen waren beim Kontrolltier, welches neben Thyreoidin Cholesterin erhielt, wesentlich geringer. Cholesterinarme Fütterung allein führt nicht zum Resultat; es muß außerdem noch ein Toxin im Körper kreisen. *Busch* (Erlangen).

Gatenby, J. Brontë: The transition of peritoneal epithelial cells into germ-cells in Gallus Bankiva. (Der Übergang von Peritonealepithelzellen in Keimzellen bei Gallus Bankiva.) Quart. journ. of microscop. science Bd. **68**, Nr. 269, S. 1—16. 1924.

In der Frage nach der Herkunft der Keimzellen hatte sich Verf. auf Grund eigener Untersuchungen am Frosch denjenigen Autoren angeschlossen, welche entgegen der Annahme einer Keimbahn das Vorkommen von Keimzellen im Dottersackentoderm und ihre Wanderung ins Mesoderm lediglich als eine stammesgeschichtlich wichtige Tatsache auffassen und den Ursprung der während des Lebens entstehenden Keimzellen auf das Peritonealepithel zurückführen. In der Einleitung wendet sich Verf. gegen Jordan, der in einer Arbeit über die Embryonalentwicklung der Geschlechtszellen einer Taube seine Behauptung von der Umwandlung von Mesodermzellen in Keimzellen als durch die Befunde nicht hinreichend begründet erklärt, ohne jedoch anzugeben, was ihn zu dieser Kritik veranlaßt. Von den Autoren, welche die

Keimbahntheorie bei den Vertebraten durch ihre Beobachtungen bestätigen, meint Verf., daß sie von der Lehre der Kontinuität der Keimzellen und des Keimplasmas als von einer Voraussetzung ausgingen. Gegenstand dieser Untersuchung ist ein Huhn, das sich als im Wechsel des Geschlechts befindlich erwiesen hatte. Ein Hoden war vor dem linken Ovarium in Bildung begriffen. Letzteres enthielt hämorrhagische Bezirke und war atrophisch. Die wenig fortgeschrittene aus zwei weizenkorngroßen Feldern bestehende Hodenanlage wies alle Übergänge von Peritonealepithelzellen in Keimzellen auf. Die glatten fibrillären Peritonealzellen sind basophil, ohne Plasmosomen mit basophilem oder amphophil-basophilem Kern (Fixierung in Formol und nachfolgender Bouinscher Flüssigkeit, Färbung mit Methylblaueosin nach Mann). Bei gewöhnlicher Färbung sind keine Zellgrenzen zu sehen. Zwischen den Lagen dieser Zellen finden sich in der fraglichen Gegend fibrillenlose abgerundete Elemente als die Vorläufer der neuen Keimzellen, die auf manchen Schnitten vorherrschen können. Diese Zellen wachsen, grenzen sich ab, bekommen einen runden Kern mit einem Nucleolus und entwickeln zuerst basophile, dann amphophile und zuletzt oxyphile Granula. Die metamorphosierten Zellen enthalten auch im Gegensatz zu den Peritonealzellen Mitochondrien, von denen Verf. nicht entscheiden kann, ob sie de novo entstehen oder aus dem Kern oder von vorher bereits vorhandenen, wenn auch nicht sichtbaren Mitochondrien stammen. In die Vorstadien zur heterotypischen Teilung treten die Zellen erst ein, wenn Samenkanälchen gebildet sind. In einer an die Beschreibung seiner Befunde angeschlossenen Diskussion der Keimbahnfrage vertritt Verf. die Meinung, daß die frühzeitige Isolierung der Keimbahnzellen infolge einer besonderen Ausstattung derselben mit Nährstoffen in bestimmten Fällen notwendig ist, um die Keimzellen vor dem Aufgehen in differenzierte Gewebs- und Organzellen zu bewahren. Im allgemeinen hält er an der Möglichkeit fest, daß Körperzellen in Keimzellen umgewandelt werden können. Es sei aber damit zu rechnen, daß solche sekundäre Keimzellen andere physiologische Eigenschaften und Erbqualitäten besitzen als die ursprünglichen. Auf einem solchen Weg könnten Variationen hervorgebracht und erworbene cellulare Veränderungen auf die nächste Generation übertragen werden. *Wassermann* (München).

Allen, Edgar: Racial and familial cyclic inheritance and other evidence from the mouse concerning the cause of oestrous phenomena. (Die Einwirkung von Rassen-, Familien-, und anderen Eigentümlichkeiten auf den Brunstzyklus der Maus.) (*Dep. of anat., Washington univ., St. Louis.*) Americ. journ. of anat. Bd. **32**, Nr. 3, S. 293 bis 304. 1923.

Die cyclischen Veränderungen im Genitaltractus der Maus können in eine abwechselnd aufbauende und abbauende Phase zerlegt werden. Die erstere läuft dem Wachstum der Follikel und der Reifung der in ihnen enthaltenen Eier parallel; in der letzteren kehrt der Genitaltractus wieder zum Ruhestadium zurück. Bei der Maus gibt es im allgemeinen 2 Variationen im Brunstzyklus, die bei gleichen äußeren Bedingungen und reichlichem Futter vorkommen: das eine Mal dauert der Brunstzyklus 4 Tage, das andere Mal 6 Tage. Es ist ziemlich erwiesen, daß bei diesen Unterschieden in der Länge des Zyklus Rassenunterschiede und Familienähnlichkeiten bestehen. Das läßt vermuten, daß bei der Länge des Brunstzyklus ein Erbfaktor bestimmend mitwirkt. Dafür, daß das Corpus luteum für den Brunstzyklus von ursächlicher Bedeutung ist, liegt nicht der geringste Beweis vor. Eine Reihe von Gründen spricht gegen eine derartige Wirkung des Corpus luteum. Das interstitielle Gewebe ist bei der Maus zu inkonstant, als daß es als Ursache für den Brunstzyklus ernstlich in Betracht gezogen werden könnte. Dagegen sind die Follikel beim nicht schwangeren Tier von größter Bedeutung. Die Grenze zwischen auf- und abbauender Phase des Brunstzyklus ist in der Ovulation zu erblicken. Die Anwesenheit reifender Eier in großen Follikeln und das Fehlen derselben nach der Ovulation sowie ihre Atresie erklärt zur Genüge den Mechanismus der ganzen Erscheinung. Im weiteren Verlaufe der Untersuchungen gelang es aus den Eifollikeln von Schweinen und Rindern ein Hormon zu isolieren, das nach Injektion im Genitaltractus kastrierter Tiere die typischen Brunsterscheinungen hervorzurufen vermochte. Die Tiere zeigten Geschlechtstrieb und ließen sich begatten. Daran anschließend kam es zu den Erscheinungen der Nachbrunst, und schließlich trat wieder ein Ruhestand ein. Wahrscheinlich wird das Hormon von den reifenden Eizellen oder unter deren Einfluß von den Follikelzellen erzeugt. Es ist nicht artspezifisch, und wahrscheinlich allen reifenden Eiern eigen. Sein Vorhandensein oder Fehlen, das an das periodische Reifen aufeinanderfolgender Sätze von Follikeln gebunden ist, erklärt hinreichend den Ablauf der Brunsterscheinungen. Für die Maus wie auch für andere Säugetiere konnte gezeigt werden, daß auch im geschlechtsreifen Tier noch Neulieferungen von Eizellen durch schubweise Proliferation des Keimepithels stattfinden. In dieser Weise entstehen Sätze von verschieden alten Eizellen, woraus sich die gruppenweise Reifung der Follikel erklärt. *B. Romeis.*

Carter, G. S.: On the early development of the echinoderm egg. I. The visible changes following fertilisation and artificial parthenogenesis on the surface of the egg of Sphaerechinus granularis. (Über die erste Entwicklung des Echinodermeneies. I. Die sichtbaren Veränderungen, die der Befruchtung und künstlichen Parthenogenese

folgen, auf der Oberfläche des Eies von Sphaerechinus granularis.) Proc. of the Cambridge philos. soc. Bd. **1**, Nr. 2, S. 79—83. 1924.

Während bei Strongylocentrotus aus der Substanz der Dottermembran sich eine Schicht bildet, deren Schwellung für den osmotischen Druck unter der Dottermembran verantwortlich ist, spielt bei Sphaerechinus der größte Teil der Dottermembran diese Rolle nicht, sondern hier liegt möglicherweise an der äußeren Fläche der Dottermembran eine sehr dünne Schicht einer Substanz, aus der die osmotische Schwellschicht hervorgehen kann. In den Fällen, wo keine Befruchtungsmembran gebildet wurde, beobachtete Verf. übereinstimmend mit Loeb eine dünne gelatinöse Lage an der Außenfläche der Dottermembran. Gelegentlich kann man beobachten, daß die äußere Oberfläche der gelatinösen Lage sich zu einer Art Befruchtungsmembran umbildet. *Fritz Levy* (Berlin).

Carter, G. S.: On the early development of the echinoderm egg. II. The effects of changes in the surrounding medium on the initiation of development and on membrane-formation. (Über die erste Entwicklung des Echinodermeneies. II. Die Wirkungen von Veränderungen im umgebenden Medium auf den Entwickelungsbeginn und die Membranbildung.) Proc. of the Cambridge philos. soc. Bd. **1**, Nr. 2, S. 84—104. 1924.

Das Fehlen einer sichtbaren Membran bei Eiern, die in saurem Seewasser befruchtet wurden, ist nicht das sekundäre Ergebnis einer anderen bekannten Säurewirkung des Mediums auf das befruchtende Sperma. Wenn Eier von Spaerechinus durch irgendeine Methode zur Entwicklung ohne Bildung einer normalen Befruchtungsmembran gebracht werden, können durch die üblichen parthenogeneseauslösendenStoffeMembranbildungen nicht veranlaßt werden, wenn schon 3 oder 4 Min. nach dem Entwicklungsbeginn verstrichen sind. Andrerseits werden trotzdem typische Membranen gebildet durch die membranbildenden Stoffe, wenn die eben erwähnten Eier in Wasser gebracht werden, das geringe Mengen von KCN enthält, aber nur, bevor die gelatinöse Schicht aufgetreten ist, d. h. 20—30 Min. nach Entwicklungsbeginn. In diesen Eiern soll die Substanz, die zur Ausstoßung der Dottermembran notwendig ist, unverändert nach Entwicklungsbeginn keine Rolle spielen. 10 Sek. lange Behandlung von Eiern mit Seewasser, dem durch HCl-Zusatz p_H 4,4 gegeben wurde, brachte einen gewissen Teil der Eier zur Entwicklung. Der erste Anstoß zur Entwicklung muß in einer Änderung der Oberflächenverhältnisse des Eies bestehen. *Fritz Levy* (Berlin).

Carter, G. S.: On the early development of the echinoderm egg. III. A note upon the relation of parthenogenesis to haemolysis. (Über die erste Entwicklung des Echinodermeneies. III. Bemerkungen über die Beziehung von Parthenogenese zur Hämolyse.) Proc. of the Cambridge philos. soc. Bd. **1**, Nr. 2, S. 105—107. 1924.

Eier wurden in Seewasser gebracht, das vorher mit Toluol geschüttelt war, und durch $^n/_{10}$ HCl-Zusatz auf p_H 7,1 gebracht. Nach verschieden langem Aufenthalt in dieser Mischung wurden die Eier auf 15 Min. in Seewasser gebracht und dann mit hypertonischem Seewasser $2^1/_2$ St. behandelt. Membranbildungen unterblieben. Die Zahl der Zellteilungen stieg, um später wieder stark abzufallen, die Zahl der Cytolysen stieg in glatter Linie. Verf. schließt aus seinen Versuchen mit Hämolyse verursachenden Stoffen an Eiern, daß die ersten Veränderungen im Ei durch Veränderung der Außenverhältnisse bedingt werden, läßt es aber offen, ob nicht auch Veränderungen unter der Oberfläche des Eies dieselbe Wirkung haben können. *Fritz Levy* (Berlin).

Edwards, J. Graham: The action of certain reagents on amoeboid movement. II. Locomotor and physiological reactions. (Der Einfluß einiger Reagentien auf die amöboide Bewegung. II. Lokomotorische und physiologische Reaktionen.) (*Zool. a. physiol. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Brit. journ. of exp. biol. Bd. **1**, Nr. 4, S. 571—595. 1924.

Säuren: Mineralsäuren und Oxalsäure machen die Oberfläche klebrig. Ortsbewegung merklich gestört. Die Strömungen werden heftig und ungeordnet. Schließlich schrumpft das hintere Ende so stark zusammen, daß sozusagen kein Entoplasma mehr sichtbar ist, es wird zu einem warzigen Endschopf, der dann eine braune Koagulation erleidet. Ähnlich ist die Wirkung von 2% HCN. Schwächere Lösungen hiervon ($^1/_{150}$- und $^1/_{250}$-*n* HCN) verursachen ein Hyalinwerden des ganzen Entoplasmas. Die Krystalle im Inneren verschwinden. Strömungen schwach. In normalem Medium langsame Erholung. — Von HNO_3 oder H_2SO_4-Behandlung erholen sich die Tiere in ca. 20 Stunden. Nach 36 Stunden sind sie völlig normal. Erholung von HCl in 6—10 Stunden. Nach Übertragung aus HCl in Wasser (in ähnlicher Weise auch in Kalisalzen) kriechen die Tiere für einige Zeit in eigentümlicher Weise zusammen. Nach Säurebehandlung zeigt

sich diffuse Rotfärbung des Plasmas in Neutralrot (normalerweise färben sich nur die Sphäroplasten). Basen: KOH und NaOH in stärkerer Konzentration ($^1/_{500}$—1,0-n) lassen binnen kurzem die Zellen platzen, wobei der Inhalt ausfließt und sich auflöst. Der Kern quillt beim Austritt plötzlich und platzt. In $^1/_{4000}$—$^1/_{500}$-n KOH monopodiale Keulenform. Fortbewegung nur gering. Salze: Neutrale Ammoniumsalze steigern in Konzentrationen zwischen $^1/_{500}$- und $^1/_{100}$-n die Beweglichkeit beträchtlich. Die gesteigerte Aktivität wechselt aber mit kurzen Perioden völliger Inaktivität. Form teils monopodial, teils mehrfach gelappt. In den Tieren vergrößern sich Nahrungs- und andere Vakuolen immer mehr und werden dann nach und nach nach außen entleert. Die Tätigkeit der contractilen Vakuolen scheint beeinträchtigt und wird unregelmäßig, wie es scheint hauptsächlich dadurch, daß sie den Kontakt mit dem Ektoplasma nicht findet. — Die Wirkung der Lithium-, Natrium- und Kaliumsalze sind nicht sehr auffällig, aber immerhin deutlich abgestuft. Kaliumamöben sind vorwiegend monopodial und haben eine weiche, klebrige Oberfläche, die Natriumtiere sind mehrfach gelappt, beim Stillstand der Plasmabewegung sogar etwas knorrig, und die Oberfläche ist relativ fest. Noch mehr gilt dies für LiCl und läßt sich durch spezielle Beobachtungen hübsch demonstrieren. Rb schließt sich an K an. NH_4 steht ganz abseits. — Kalium- und Natriumcarbonate und Acetate haben in $^1/_{500}$ bis $^1/_{300}$-n-Lösung ungefähr die Wirkung von $^1/_{2000}$-n NaOH und KOH. Auch KCN schließt sich in mancher Hinsicht an KOH an, manche seiner Wirkungen dagegen sind für das CN-Ion charakteristisch. In KCN können die Amöben das Aussehen einer sog. Papillenkugel annehmen. — In Calciumchlorid und Nitrat sind die Tiere träger als in den Natriumsalzen. Ihre Gestalt ist nach längerer Einwirkung entweder keulen- oder rosettenförmig. Magnesiumsalze sind sehr indifferent. — Die Anionen der angewandten Salze haben keinen sehr ausgesprochenen spezifischen Einfluß. — In H_2O_2 $^1/_{100}$-m werden die Amöben rasch langgestreckt, monopodial, nicht adhärierend. Nach einer Stunde strecken sie mehr Pseudopodien mit verbreiterter hyaliner Kuppe aus. Beim Absterben platzt die Pellicula nicht. Die Schädigungen auch einer kurzen H_2O_2-Wirkung sind irreversibel. — Methylenblau ist ziemlich indifferent, die Leukobase dagegen ist ziemlich toxisch. Die Amöben werden adhärierend, Fremdkörper werden aufgenommen, die Ortsbewegung hört auf. Die Plasmaeinlagerungen verschwinden und die Nahrungsvakuolen werden aufgebläht. Nichtelektrolyte: Zuckerlösungen wirken etwa wie destilliertes Wasser, Rohrzucker und Traubenzucker hemmen die Ortsbewegung. Alkohol scheint die Oberfläche zu verflüssigen und durchlässig zu machen, er macht das Entoplasma hyalin. Auffälligere Wirkungen wurden auch in Alkaloiden (Chinin hydrochloric.) nicht erzielt. Kernlose Hälften von Amöben differieren bezüglich Widerstandsfähigkeit gegen Chemikalien und Färbbarkeit mit Neutralrot etwas von kernhaltigen. (I. vgl. diese Berichte **15**, 205). *Josef Spek* (Heidelberg).

Chatton, Edouard: Sur les connexions flagellaires des éléments flagellés. Centrosomes et mastigosomes. La cinétide, unité cinéto-flagellaire. Cinétides simples et cinétides composées. (Die Beziehungen der Teile des Geißelapparates in den begeißelten Elementen. Centrosomen und Mastigosomen. Die Kinetide als Einheit der kinetischen oder Geißelapparatur. Einfache und zusammengesetzte Kinetiden.) (*Inst. de zool. et de biol. gén., univ., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 26, S. 577—580. 1924.

Absicht des Verf. ist es, Begriffe und Namen der zum Geißelapparat der begeißelten Protisten und Metaphyten bzw. -zoenzellen (Zoosporen, Antherozoide; Choanozyten, Spermatozyten) gehörigen Teile systematisch neu zu ordnen. Als solche Teile kommen in Betracht: die Geißeln selbst, Insertionskörper und deren intracelluläre Konnektive, Reste von Kernteilungsspindeln, welche in den Dienst des Geißelapparates getreten sind, und „Parabasalapparate". Die Hartmannsche Einteilung nach 4 Typen steigender Kompliziertheit in der bleibenden Verknüpfung dieser Teile wird abgelehnt und eine andere nach 2 Typen vorgeschlagen, wobei als Kriterium lediglich dient, ob die In-

sertionskörper der Geißeln sich an der Kernteilung als Centrosomen beteiligen oder nicht. Im ersten Falle sollen sie den Namen Centrosomen behalten, im zweiten Mastigosomen heißen. Entsprechend gäbe es centrosomale und mastigosomale Insertion der Geißel, und schließlich noch mastigocentrosomale, wenn Mastigosom und Centrosom ihrerseits verbunden sind. Von den Teilen des Geißelapparates selbst sollen alle einer autonomen Teilung fähigen die Endsilbe -som bekommen: Centrosom, Mastigosom, Parabasosom; die Verbindungen zwischen ungleichartigen Teilen die Endsilbe -mit: Centromit (Verbindung Karyo-Centrosom), Mastigomit (Centro-Mastigosom), Parabasomit (Centro-Parabasosom); die aus Teilung gleichartiger Körper hervorgegangenen Verbindungen -desmose: Centro-, Mastigo-, Parabasodesmose. Für eine Einheit eines solchen Organellenkomplexes wird der Name Kinetide vorgeschlagen, analog dem Namen Energide für eine Einheit des Kern-Cytoplasmasystems. Demnach gäbe es mono- und polykinetide Zellen; bei den letzteren ist die Zahl der Kinetiden im allgemeinen derjenigen der Energiden gleich, überschreitet sie jedoch auch häufig. Polykinetide Zellen können entweder ein Kinetom aufweisen, bestehend aus einer Mehrzahl unabhängiger einfacher Kinetiden, oder eine zusammengesetzte Kinetide, durch Sprossung einer oder mehrerer Kinetidenketten aus einem primären Centro- oder Mastigosom entstanden. *H. Bremer* (Stralsund).

Chatton, Edouard, et Robert Weill: Sur l'appareil flagellaire des péridiniens et en particulier du Polykrikos schwartzi et ses relations avec l'appareil nucléaire. (Über den Geißelapparat der Peridineen und besonders von Polykrikos Schwartzi und seine Beziehungen zum Kernapparat.) (*Inst. de zool. et de biol. gén., univ., Strasbourg, et laborat. Arago, Banyuls-sur-mer.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91.** Nr. 26, S. 580—583. 1924.

Untersuchung des inneren Teiles des Geißelapparates bei Dinoflagellaten vom Gesichtspunkt des Chattonschen Begriffes der Kinetide (vgl. vorst. Ref.) Bei Syndinium gehören Längs- und Quergeißel zu einer und derselben Kinetide, wobei in S. microsporum der Zusammenhang des Bewegungsapparates mit dem Kern gewahrt bleibt, bei S. rostratum im Laufe der Entwicklung verloren geht. Polykrikos Schwartzi ist polyenergid und polykinetid; zu jedem Kern gehören zwei Kinetiden. Das tatsächliche Bestehen von innerplasmatischen Verbindungen zwischen je einer Längs- und Quergeißel, deren äußere Insertionen hier ziemlich weit auseinanderliegen, wird erwiesen, und solche Geißeln werden damit als zu einer Einheit gehörig dargetan. Je zwei derartige Kinetiden sind mit einem Kerne dauernd verbunden.

Bremer (Stralsund).

Chatton, Edouard, et André Lwoff: Un protéomyxé, Cinétidomyxa nucleoflagellata N. G., N. Sp., à cinétide intracytoplasmique, et sa multiplication. (Eine neue Proteomyxidee, Cinetidomyxa nucleoflagellata n. g., n. sp., mit intracytoplasmatischer Kinetide, und ihre Teilung.) (*Stat. biol., Roscoff.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91,** Nr. 26, S. 584—588. 1924.

Die neubeschriebene Art, mit zwei Formen: einem trophischen Plasmodium und mehrkernigen multiplikativen Einzelamöben, stellt insofern ein Unikum unter den Protisten dar, als sie innerhalb des Cytoplasmas eine Bildung aufweist, die mit einem Geißelapparat (Kinetide Chatton, vgl. vorst. Ref.) vergleichbar ist: Von einem stark färbbaren Korn auf der Kernmembran gehen zwei feine Fäden aus, die innerhalb des Cytoplasmas verlaufen und ein noch nicht näher zu deutendes Büschel stark färbbarer Stäbchen durchsetzen. Der ganze Apparat leitet durch seine Teilung die Kernteilung ein, begleitet diese und bleibt nach ihrem Ablaufe bestehen. Er wird mit Knidocysten in Parallele gestellt, und beide Bildungen als intracytoplasmatische Kinetiden angesprochen. *H. Bremer* (Stralsund).

Heymans, C.: Influence de la composition ionique de l'eau de mer sur quelques invertébrés. (Der Einfluß der Ionenkombination des Seewassers auf einige Wirbellose.)

(*Stat. zool., Naples.*) Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie Bd. **29**, H. 1/2, S. 123—140. 1924.

Als künstliches Seewasser wurde eine Kombination von 0,6-m Salzlösungen nach van't Hoff verwendet, und zwar: 100 ccm NaCl, 1,5 ccm $CaCl_2$, 2,2 ccm KCl, 7,8 ccm $MgCl_2$, 3,8 ccm $MgSO_4$. Hierzu auf einen Liter 0,20 cg $NaHCO_3$. Salzgemisch (unten kurz als v. H. bezeichnet) isotonisch mit Seewasser des Golfes von Neapel. — Versuche über die Beeinflussung der Schirmkontraktionen der Meduse Pelagia noctiluca. Technik wie bei Bethe (Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. 1909). Einfluß des Calciums: In v. H. 27 Kontraktionen pro Minute. v. H. ohne Ca Verlangsamung der Kontraktionen schon nach 2 Minuten. Nach 11 Minuten noch 8 Kontraktionen pro Minute, dann Stillstand. Nach Zurückbringen in normales v. H. Wiederkehr der Kontraktionen nach 1 Minute und sogar Steigerung auf 35 Kontraktionen. Pulsationen kehren selbst nach einem Aufenthalt von 18 Stunden im Ca-freien Medium wieder. Eine Tabelle zeigt das allmähliche Absinken der Pulsationen bei Zusatz von 1,5—18 ccm $CaCl_2$. — Einfluß des Kaliums: Weglassen des K aus dem Seewasser bedingt starkes reversibles Absinken der Pulsationsfrequenz, Erhöhung der K-Dosis bis zur dreifachen Konzentration erhöht auch die Pulsationsfrequenz sehr beträchtlich, weitere Steigerung der K-Konzentration läßt sie wieder etwas absinken. Stillstand der Kontraktionen wird erst bei der achtfachen K-Konzentration beobachtet. — Wirkung des Magnesiums: Mg-freies Seewasser ruft reversible starke Steigerung der Pulsation (von 33 auf 84 pro Minute) hervor, Extradosen von Mg rufen fortschreitende Verlangsamung derselben bis zum völligen Stillstand hervor. — Reines isotonisches NaCl verursacht starke Beschleunigung der Pulsationen, Na-freies Seewasser sofortigen Stillstand derselben. — An den Medusen Lizzia Köllikeria und Oceania conica wurden den obigen entsprechende Beobachtungen gemacht. — Der isolierte centrale (muskuläre) Teil der Glocke von Pelagia stellt seine autonomen Kontraktionen auch in reinem NaCl ein. — Pelagia leuchtet auf Reizung. Die nervöse Weiterleitung der Leuchtreaktion auf energische lokale Reizung unterbleibt in Ca- oder K-freiem Seewasser. Im Mg-freien Seewasser tritt autonomes Leuchten des ganzen Tieres ein. Die Ionen scheinen somit bei Beeinflussung der Pulsationen primär auf das Nervensystem einzuwirken. Die Salzwirkungen fallen bei abgebundenem Magenschlauch nicht anders aus, die Ionen kommen also nicht etwa nur auf dem Wege über das Gastralsystem an die Zellen heran. Der Einfluß der Ionen auf die Ausbreitung der Leuchtreaktion ist bei Beroe ovata ganz entsprechend den Verhältnissen bei Pelagia. — Versuche mit der Seerose Cerianthus membranaceus ergaben, daß der Mangel von Calcium wie der von Kalium den Tonus und die Contractilität der Tentakel vernichten. Mg vermindert den Tonus, Na regt ihn an. Auch die Beweglichkeit und Reizbarkeit von Antedon rosacea wird durch Ca- und K-Mangel völlig aufgehoben und andererseits durch Mg-Mangel abnorm gesteigert. Die Kontraktionen der Tönnchen der solitären Salpa maxima africana hören im Ca- und im K-freien Seewasser schon nach kurzer Zeit auf, die Herzkontraktionen nach 24 Stunden. Ganz im Sinne des bisher Gesagten ist auch der Einfluß der Ionen auf die Beweglichkeit des Wurmes Hungia aurantiaca. Bei Pleurobranchaea (Opisthobranchier) ruft die Entziehung von Ca und K zuerst eine starke Steigerung der Bewegungen hervor, dann hören alle Bewegungen auf, und das Tier verharrt in Kontraktion im Ca-freien, in Erschlaffung im K-freien Seewasser. In reinem NaCl zuerst heftige Zuckungen, dann Lähmung. Bei Krabben wurde die Empfindlichkeitsreihe reiner bezw. unvollständig äquilibrierter Lösungen bestimmt. Sie war für Carcinus maenas, Mg-freies Seewasser < Ca-freies Seewasser < destilliertes Wasser < iostonische Zuckerlösung < < isotonisches NaCl. *J. Spek* (Heidelberg).

Smith, Homer W., and G. H. A. Clowes: The influence of carbon dioxide on the velocity of division of marine eggs. (Der Einfluß von Kohlendioxyd auf die Teilungsgeschwindigkeit maritimer Eier.) (*Lilly research laborat., Indianapolis, a.*

marine biol. laborat., Woods Hole.) Americ. journ. of physiol. Bd. **68**, Nr. 2, S. 183 bis 202. 1924.

Mit *B* wird in den folgenden Formeln die gesamte verfügbare Base bezeichnet, die bestimmt war, durch Titration der kochenden Lösung in einer flachen Schale mit $^1/_{100}$ HCl und Bromkresolpurpur als Indicator. Im Seewasser von Woods Hole war *B* gleich 0,0022. Die Verff. verfolgten unter Anwendung quantitativer Methoden die ersten Entwicklungsstadien normal befruchteter Eier von Asterias forbesii und Arbatia punctulata. Unter Veränderung der Kohlensäurespannung, der H- und HCO_3-Ionenkonzentration im Seewasser. Steigende Kohlensäurespannung verringert die Zellteilungsgeschwindigkeit, eine bestimmte und konstante Spannung unterdrückt sie vollständig. Die zellteilungsunterdrückende Wirksamkeit von CO_2 sinkt, wenn der gesamte Bicarbonatgehalt des Wassers steigt. Als Arbeitshypothese wird die Eindringungsfähigkeit von $BHCO_3$ in die Zelle angegeben. Wenn angenommen wird, daß intra- und extracelluläre Kohlensäurespannung immer gleich sind und die Bedingungen die in gleicher Weise die Zellteilung unterdrücken, ausgedrückt werden durch gleiche intracelluläre H-Ionenkonzentration, dann läßt sich zeigen, daß intra- und extracelluläre $BHCO_3$-Konzentrationen in einfacher Proportion wächst. Die Verff. sprechen die Vermutung aus, daß die starke Penetrationskraft der Kohlensäure mehr dem CO_2 als dem H_2CO_3 zukommt. *Fritz Levy* (Berlin).

Bowkiewicz, Jan: Studien über Daphnia pulex (de Geer). Trav. de la soc. des sciences et des lettres de Vilno. Classe des sc. math. et nat. Bd. **1**, Trav. de l'inst. de biol. gén. de l'univ. de Vilno, Nr. **1**. 1923. (Polnisch).

Es wurde ein strenger Isomorphismus in dem Bau der Maxillen bei beiden Geschlechtern festgestellt, was als ein neuer Beweis für „Autonomy, as the antithesis of correlation" bei Arthrododen gelten kann. *Kopeć* (Pulawy).

Bachrach, E., et H. Cardot: Développement des limaces et des limnées à différentes températures. (Die Entwicklung von Limax und Limnaea bei verschiedenen Temperaturen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 23, S. 260—262. 1924.

Die Schnecke Agriolimax agrestis (L.) ist für Untersuchungen über Entwicklung ein geeignetes Objekt: gemeine Art, leicht in Kultur zu halten und zur Fortpflanzung zu bringen, hat sie Eier von ca. 2 mm Durchmesser, eine durchsichtige Eihülle, die mikroskopische Beobachtung bei 50—150facher Vergrößerung bequem gestattet, und scharf unterscheidbare Embryonalstadien. Bei ihr und Limnaea stagnalis (L.) wird der Einfluß der Temperatur auf die Geschwindigkeit der Embryonalentwicklung untersucht. Optima: 21° für Agriolimax, 27 bis 28° für Limnaea. Höchster Temperaturkoeffizient bei Agriolimax am Ende, bei Limnaea in der Mitte der Entwicklungszeit. *H. Bremer* (Stralsund).

Crozier, W. J., and G. F. Pilz: The locomotion of limax. I. Temperature coefficient of pedal activity. (Die Ortsbewegung von Limax. I. Der Temperaturkoeffizient der Fußmuskelperistaltik.) (*Zool. laborat., Rutgers coll., New Brunswick.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **6**, Nr. 6, S. 711—721. 1924.

Beim Kriechen der Nacktschnecke Limax maximus laufen 11—19 Wellen gleichzeitig von hinten nach vorn über das mittlere Drittel der Sohlenfläche. Der Mechanismus der Sohlenperistaltik ist der gleiche, wie bei den Cochlidiidenraupen (vgl. diese Berichte **24**, 55) und anderen Objekten. Bei Schnecken, die vermöge ihrer äußerst starken negativen Geotaxis an senkrechten Glaswänden geradewegs emporkrochen, bestimmte Verf. die Kriechgeschwindigkeit V, die Anzahl der in der Zeiteinheit am Vorderende ankommenden Wellen F, die durch die Einzelwelle bedingte Aufwärtsbewegung A, endlich die Geschwindigkeit der Einzelwelle v. Ferner wurde stets die Temperatur abgelesen, sowie das Gewicht und die Größe der Fußsohlenoberfläche bestimmt. Wie sich in ziemlich ausgedehnten Versuchsreihen ergab, sind v, F und A direkt proportional V. Bei gleich raschem Aufwärtskriechen, d. h. bei Leistung derselben Arbeitsgröße, also unter direkt vergleichbaren Bedingungen, hängt F von der Temperatur ab nach der bekannten Gleichung von Arrhenius, wobei Q_{10} (für das Temperaturintervall 1—22°) = 2,1 bzw. μ = 10 700 wird. *Koehler* (München).

Moore, A. R.: The reaction system of luminescence in Mnemiopsis. (Die Leuchtreaktion bei Mnemiopsis.) (*Dep. of physiol., Rutgers coll., New Brunswick.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21,** N. 2, S. 52. 1923.

Bei Mnemiopsis, welche an Dunkelheit angepaßt sind, erfolgt das Leuchten bereits auf Reize, wie sie die leichte Bewegung des Gefäßes, in welchen die Tiere untergebracht sind, darstellt. Wird die Erregung fortgesetzt, so hält das Leuchten einige Minuten an und hört dann auf. Nach einigen Minuten Ruhe kann man die Reaktion wieder erlangen. Wenn ausgeruhte Tiere Licht von genügender Stärke während einer entsprechenden Zeit ausgesetzt werden, so leuchten sie nicht mehr auf Reize. Die Beziehung der Lichtintensität zur Expositionszeit, welche erforderlich ist, um das Leuchten zu unterdrücken, ist gegeben durch die Formel $J \times t = K$, wobei J die Lichtintensität in Kerzenstärken, t die Zeit in Minuten und K eine Konstante ist. Man kann von Mnemiopsis Leuchtpapier in der Weise herstellen, wie es von Heymans und Moore für Pelagia beschrieben wird. Solche Papiere leuchten in isotonischen Lösungen von KCl, K_2SO_4, $CaCl_2$, $MgSO_4$, aber sie leuchten nicht auf in Lösungen von $MgCl_2$, NaCl und Na_3-Citraten. Variationen im Prozentgehalt der Lösungen zwischen 6 und 8 beeinflussen die Leuchtqualität nicht. Daraus ergibt sich, daß die Belichtung, wenn sie das Leuchten im Tier hemmt, nicht unmittelbar auf die Leuchtsubstanz, sondern auf irgendein anderes Element im Organismus, vermutlich auf ein Sinnesorgan, wirkt.

Himmer (Erlangen).

Grassi, B.: Nuove osservazioni su luminescenza e simbiosi: II. La fosforescenza dei ctenofori. (Neue Beobachtungen über Leuchten und Symbiose. Die Phosphorescenz der Ctenophoren.) Atti d. reale accad. nazion. dei Lincei, rendiconti Bd. **33,** H. 6, S. 241—244. 1924.

Das Leuchten der Ctenophoren wird erzeugt von bestimmten Zellen des Epithels der Gastrovascularröhren. Diese Zellen besitzen Vakuolen, haben große Kerne, im Protoplasma Körnchen und eine besondere Substanz, deren Natur bisher unbekannt blieb. Die Frage, ob diese Substanz symbiotische Bakterien darstellt oder nicht, muß offen bleiben, weil deren Kultur bisher noch nicht gelungen ist, doch besteht immerhin die Möglichkeit des Vorhandenseins von Leuchtbakterien. *W. Brandt* (Freiburg i. Br.).

Ruppert, W.: Empfindlichkeitsänderungen des Ascariseies auf verschiedenen Stadien der Entwicklung gegenüber der Einwirkung ultravioletter Strahlen. (*Zool. Inst., Univ. Würzburg.*) Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. **123,** H. 1, S. 103—155. 1924.

Die Einwirkung ultravioletter Strahlen von 280 $\mu\mu$ Wellenlänge auf das Ascaris-Ei wurde während verschiedener Phasen der Zellteilung und auf verschiedenen Stadien der Embryonalentwicklung untersucht, und zwar einerseits mit der letalen Dosis, anderseits mit Kurzbestrahlungen (1, $^1/_2$ und $^1/_5$ Sekunde), die die Weiterentwicklung nicht verhindern, aber ein Abnormwerden der Keime verursachen. Die letale Dosis steigt vom Vorkernstadium mit zunehmender Teilungsvorbereitung an und fällt nach Erreichen des Zweizellenstadiums wieder stark ab; dasselbe ist bei der Teilung der Zellen des „Rhombusstadiums" der Fall — also rhythmische Änderung der Empfindlichkeit des Ascaris-Eies im Verlauf der Zellteilung. Die letale Dosis nimmt vom Vorkernstadium bis zum Rhombusstadium etwas ab, steigt dann bis zum erreichten Blastulastadium stark an, um beim Gastrulastadium unvermittelt rasch und bei den folgenden Stadien noch etwas weiter abzusinken. Bei Kurzbestrahlung ergab sich folgendes: Bestrahlung der Phasen der ersten Teilung gestaltet das Endergebnis der Embryonalentwicklung um so häufiger abnorm, je mehr zur Zeit der Bestrahlung das Chromatin in Form von Chromosomen vorliegt. Bei den verschiedenen Stadien der Embryonalentwicklung gestaltet sich das Endergebnis der Entwicklung um so häufiger abnorm, auf je späterem Stadium die Bestrahlung erfolgt; hierbei beginnt das Abnormwerden der Entwicklung fast ausnahmslos auf dem Gastrulastadium und beruht auf einer größeren Empfindlichkeit der Entodermzellen. Die Bestrahlung der Eier wurde auch mit Zentrifugieren kombiniert, um so die Veränderungen im Protoplasma festzustellen. Es ergab sich nach längerer Bestrahlung eine Viscositätssteigerung, die sich in dem vorübergehenden oder

dauernden Erhaltenbleiben der in der Zentrifuge eintretenden Deformation des Eies sowie der Plasmaschichtung äußert (Viscositätssteigerung bzw. Koagulation des Plasmas). Das Auftreten der Deformation erfolgt bei den in Teilung befindlichen Eiern viel später als bei den auf dem Vorkernstadium bestrahlten und ist noch nach viel längerer Bestrahlung reversibel. Hieraus ist auf ein Sinken der Plasma-Viscosität während der Zellteilung zu schließen. Sehr lange Bestrahlung ruft rasches Absterben hervor, hierbei erweisen sich gerade die Teilungsstadien als empfindlicher.

S. Gutherz (Berlin).

Jawłowski, Hieronim: Über die Funktionen des Zentralnervensystems des Lithobius forficatus L. Trav. de la soc. des sciences et des lettres de Vilno. Classe des sc. math. et nat. Bd. **1**, Trav. de l'inst. de zool., de l'univ. de Vilno Nr. **4.** 1923. (Polnisch.)

Unter Binokularlupe wurden mehrere streng lokalisierte Operationen an Kopfganglien und an der Bauchganglienkette unternommen. Der Tonus und das Kontraktionsvermögen der Körpermuskulatur wird durch das Gehirn beeinflußt, wobei hier vorwiegend lobi frontales in Betracht zu nehmen sind; die entsprechenden Nervenbahnen weisen in dem Unterschlundganglion und wahrscheinlich auch in jedem Knoten der Bauchganglienkette eine partielle Kreuzung auf. Die halbenthirnten Tiere bewegen sich in Kreisen nach der nichtoperierten Seite. Das Zentrum der willkürlichen Bewegung liegt in jenen Teilen des Stirnlappens, welche mehr medialwärts liegen. Das Entfernen der Hirnlappen hat eine Erhöhung der Reizbarkeit der Tiere zur Folge. Das Verletzen des Deuterocerebrum kann eine anhaltende Bewegung der Antennen hervorrufen. Die enthirnten Tiere können keine Nahrung mehr aufnehmen. Im Unterschlundganglion findet sich ein Koordinationszentrum für jene Impulse, die die einzelnen Reflexe hervorrufen; nach dem Entfernen dieses Ganglions werden die Tiere weniger beweglich. Die eigenen Bewegungen eines jeden Beinpaares werden nur durch den angehörigen Knoten verursacht. Nach Durchschneiden beider Commissuren distal vom 6. bis 8. Beinpaar kann sich der hinter der Operationsstelle liegende Teil nicht mehr rückwärts bewegen, während der proximale Teil in beiden Richtungen beweglich bleibt. Nach einseitigem Entfernen von Augen oder Antennen wird Neigung zur Kreisbewegung nach der operierten Körperseite beobachtet. — Die Arbeit ist mit ausgezeichnet reproduzierten Schreitspuren der operierten Tiere auf berußtem Papier versehen.

Kopeć (Pulawy).

Hall, F. G.: The functions of the swimbladder of fishes. (Die Funktionen der Schwimmblase der Fische.) (*Zool. laborat., univ., Wisconsin.*) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. **47**, Nr. 2, S. 79—127. 1924.

Zunächst gibt Verf. eine historische Einleitung. Dann folgt eine kurze Angabe seiner Methodik, welche im wesentlichen in folgendem bestand. Er verwendet den Apparat von Haldane 1912 (Methods of Air Analysis, London 1912), besonders in der Modifikation von Newcomer (1919). Der Apparat besteht aus einer Kanüle, die mit einer Bürette von 5 ccm Inhalt verbunden ist. An der anderen Seite der Bürette befindet sich ein Schlauch, der in einem Gefäß mit Quecksilber endet. Durch Heben und Senken des Quecksilbergefäßes kann in die Bürette Gas eingesogen werden. Die Hohlnadel wurde durch die Haut direkt in die Schwimmblase eingestochen, der entsprechende Hahn geöffnet und der Schwimmblaseninhalt herausgesogen. Dann wurde der Hahn wieder geschlossen und die so gewonnene Gasmenge am gleichen Tag nach bekannten Vorschriften analysiert. Den Ausführungen sind auf 5 Tafeln zur Erläuterung ausgezeichnete Röntgenphotographien von Fischen mit verschiedenen Schwimmblasentypen und mit verschiedener Schwimmblasenfüllung beigegeben.

Die Arbeit brachte folgende Ergebnisse. Die normale Gaszusammensetzung der Schwimmblase von Süßwasserfischen nahe der Oberfläche ist ungefähr die gleiche wie die der Atmosphäre. Die Zusammensetzung wechselt etwas, dies richtet sich nach der Fischart, Druck, Temperatur, Art und Menge der gelösten Gase im Wasser und nach der Jahreszeit. Wenn man Fische in Wasser überführt, welches weniger oder keinen Sauerstoff enthält, so verringert sich auch der Sauerstoffgehalt in der Schwimmblase. Daraus geht hervor, daß die Schwimmblase für den Sauerstoffbedarf des Blutes in Funktion treten kann in Zeiten, wo der Sauerstoff des Wassers ungenügend ist. Der

Barsch z. B. ist befähigt, in Wasser von niedrigem Sauerstoffgehalt als lebensnotwendig zu gehen, ohne daß sofort Erstickung eintritt. Wenn der CO_2-Gehalt im Wasser vermehrt wird, vergrößert sich auch das Volumen des Fisches und automatisch steigt auf diese Art und Weise der Fisch an die Oberfläche. Die hauptsächlichste Funktion der Schwimmblase bei den meisten Süßwasserfischen ist die eines hydrostatischen Apparates. Nach Untersuchungen von Hall besitzt der Barsch allem Anschein nach keine willkürliche beeinflußbare Muskulatur zur Kontrolle der jeweiligen Größe der Schwimmblase. Unter den Bedingungen, wo hohe Sauerstoffprozente in der Schwimmblase gefunden wurden, findet sich auch ein entsprechend hoher Gasdruck im Blut. Diese Tatsache weist auf eine aktive Gassekretion und aktiven Gasaustausch hin. Wenn die Fische die Tiefe, in der sie schwimmen, nicht schnell verändern, so ist der Gasdruck in der Schwimmblase wahrscheinlich ein konstanter durch einfache Diffusion aus dem Blut. Ein sog. Wundernetz („rete mirabile") umgibt zum Teil die Schwimmblase und ist reich versorgt mit Blutgefäßen. Allem Anschein nach liegt hier das Organ vor, durch welches das Gas aus dem Blut in die Schwimmblase übertritt und umgekehrt. Der Mechanismus, mit Hilfe dessen Gas abgesondert wird in die Schwimmblase, ist auf chemisch-physikalischer Basis erklärbar. Die Versuche von H. brachten das Ergebnis, daß die Wasserstoffionenkonzentration der Schwimmblasendrüse durch äußere Anreize vermehrt werden kann. Demnach ist die Schwimmblase ein Mechanismus, der den Fisch befähigt, selbsttätig eine Linie einzuhalten, welche in der Mitte zwischen den wechselnden äußeren Bedingungen liegt. Die zahlreichen Tabellen, welche Analysen des Verf. wiedergeben, müssen in der Arbeit selbst eingesehen werden. Bildbeilagen. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Remotti, Ettore: Sulla funzione della vescica natatoria dei teleostei considerata come organo di senso. (Riaerche sperimentali.) (Über die Funktion der Schwimmblase der Knochenfische als Sinnesorgan.) (*Istit. di fisiol., univ., Messina.*) Riv. di biol. Bd. **6**, H. 3, S. 343—350. 1924.

In die Schwimmblase der Physoklisten (Fische mit geschlossenem Schwimmblasengang) Serranus und Ballistes wurde von jeder Seite ein Röhrchen eingeführt; durch das eine wurde die Injektionsflüssigkeit eingespritzt, und zwar entweder steriles ausgekochtes luftfreies Meerwasser oder Paraffinöl. Durch das andere Rohr konnte das Gas der Schwimmblase entweichen.

Wurde die Blase im Zustand der normalen Ausdehnung mit Flüssigkeit gefüllt, so fand der Fisch bald sein Gleichgewicht wieder, wurde die Blase mit Überdruck, also ausgedehnt, gefüllt, so schwamm der Fisch nach unten. Wurde endlich die Blase im Zustand des Unterdruckes gefüllt, was dadurch geschah, daß man nach der Injektion durch Druck auf die Seiten etwas Flüssigkeit hervorpreßte, so daß etwas Luft austrat, so schwamm der Fisch im Wasser in die Höhe. Nach Ansicht des Verf. sind es nicht die Veränderungen des spezifischen Gewichtes und des hydrostatischen Druckes, welche direkt die Schwimmrichtung des Fisches beeinflussen, sondern die Spannung der Schwimmblase gibt den Reiz für das Verhalten des Fisches ab, die Schwimmblase ist also, wie Baglioni zuerst behauptet hat, eine Art von Sinnesorgan, welches seinen Reiz an die Körpermuskulatur weiter gibt. *Erhard* (Gießen).

Dembowski, Jan: Experimentell-biologische Studien über die Larve der Köcherfliege Molanna. Trav. de l'inst. M. Nencki. Station hydrobiolog. sur le lac Wigry Nr. **31.** 1923. (Polnisch.)

Die Larven verstehen ihre Köcher je nach den Umständen aus verschiedenem Baumaterial zu verfertigen und zwar aus Konchilien, Sandkörnchen, Eisendraht-, Ziegel-, Eierschalen-, Papier- und Photoxylinstückchen, die nach ihrer Größe und zum Teil nach ihrer Gestalt (nicht nach der Farbe!) aktiv durch die Tiere gewählt werden. In bezug auf die Arbeitsdauer und Genauigkeit lassen sich einzelne Individualitäten der Larven deutlich voneinander unterscheiden. „Regeneration" der beschädigten Gehäuse ließ sich leicht untersuchen, indem man den Tieren, deren dunkel gefärbte Köcher geschädigt wurden, weiße Eierschalenstückchen als Baumaterial zur Verfügung stellte; die beschädigten Köcher werden meist weiter nach vorwärts gebaut. Zuweilen kam eine temporäre oder dauernde Umkehrung der Polarität des Gehäuses zutage. Fremde Köcher können durch die enthäusten Larven benutzt werden, wobei die allzugroßen

Gehäuse von den neuen Einwohnern entsprechend zugeschnitten werden. Mit dem Köcher auf den Rücken gelegt, wenden sich die Tiere, wenigstens nach fünf verschiedenen Wendearten, in die normale Lage zurück. Eine Anpassung der Molannaköcher an Wellenschlag darf nicht angenommen werden. Es fehlt den Tieren sowohl das Vermögen der Auswahl des Baumaterials bezüglich dessen Farbe, wie auch der Instinkt des Auffindens einer entsprechend gefärbten Umgebung. Mimicryerscheinung kommt unter normalen Bedingungen auf automatischem Wege zustande. Der Bauinstinkt ist plastisch, „weil die unendlich variablen Bedingungen unter welchen seine Tätigkeit entfaltet wird, unmöglich von der Vererbung vorausgesehen werden können". *Kopeć* (Pulawy).

Piéron, Henri, et Etienne Rabaud: Un nouveau mode d'autotomie: l'autopsalize. (Eine neue Art der Autotomie: Die „Autopsalizie".) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 24, S. 362—364. 1924.

Über eine neue Art der Autotomie, welche sie „Autopsalizie" nennen, berichten Verff. Sie haben beobachtet, daß bestimmte Orthopteren, und zwar Männchen wie Weibchen der Gattung Tylopsis thymifolia, Leptophyes punctatissima (Phaneropteriden), Meconema thalassina (Meconemiden) und Larven von Ephippiger ephippiger (Ephippigeriden) sich ihre eigenen Füße abbeißen mit Hilfe ihrer sehr kräftigen Mandibeln. Diese merkwürdige Reaktion des Abschneidens eigener Gliedmaßen tritt aber nur ein, wenn auf die Extremitäten ein bestimmter Druck ausgeübt wird. Experimentell läßt sich der Vorgang beliebig hervorrufen durch Festhalten der Tiere an den Extremitäten. Die Verff. konnten feststellen, daß die betreffenden Tiere sich gegebenenfalls nacheinander die vier Vorderbeine abbeißen, richtiger gesagt: mit Hilfe ihrer Mandibeln „wie mit Scheren" abschneiden. Es bedarf noch weiterer Untersuchungen, ob diese merkwürdige Selbstverstümmelung in der Gruppe der Orthopteren (Gradflügler) weiter verbreitet ist. Jedenfalls beweisen die Beobachtungen, vorausgesetzt, daß sie richtig sind, daß die Gruppe der Orthopteren verhältnismäßig geringe Schmerzempfindungen haben müssen bei derartigen, immerhin tief eingreifenden Vorgängen. *Hase.*

Dichtl, Al.: Sinnestätigkeit niederer Tiere. Biologické listy Jg. **9**, Nr. 3/4, S. 153 bis 162. 1923. (Tschechisch.)

Mitteilung eigener Experimente über die Sinnestätigkeit niederster Lebewesen. Die Versuche erstrecken sich auf den Gleichgewichtssinn und die Chemotaxe. Alle diese Formen der Sinnestätigkeit sind auch bei den niedrigsten Tieren in zweckmäßiger Weise, meist zur Abwehr und zu eigenem Schutze ausgebildet. *O. Wiener.*

Heyde, H. C. van der: Quelques expériences sur l'odorat et la faculté d'apprendre des fourmis. (Einige Versuche über den Geruchssinn und das Lernvermögen der Ameisen.) (*5. réun. ann. de physiol. néerlandais, Amsterdam, 20. XII. 1919.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **9**, Nr. 1, S. 114—115. 1924.

Mittelst eines an einem Draht befestigten Stäbchens, von dem sich die Ameisen zu Boden fallen lassen mußten, ließ sich leicht ein Lernvermögen der Ameisen nachweisen. Die Lernkurven zeigten sehr ausgesprochene individuelle Unterschiede und Abhängigkeit von äußeren Bedingungen (Licht, Temperatur). Nähere Angaben werden in der knappen Mitteilung nicht gemacht. — Durch ihr Witterungsvermögen können die Ameisen auf eine gewisse Entfernung Freund und Feind erkennen. *K. v. Frisch* (Breslau).

Remotti, Ettore: Adaptations défensives de l'organisme embryonnaire des Téléostéens. (Schutzanpassungen des embryonalen Organismus der Knochenfische.) (*Inst. roy. nautique, Messine.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **23**, H. 1, S. 57—60. 1924.

Der Schlüpfakt bei den Teleosteern ist von einem chemischen und einem mechanischen Faktor abhängig, die den Widerstand der Eihülle hinreichend vermindern, um ihr endliches Zerreißen zu ermöglichen. Es fragt sich, wie groß der Einfluß äußerer Faktoren auf den Zeitpunkt des Schlüpfens sein kann, da ja die Eier vielfachen Wechsel der Umweltbedingungen (Absinken in verschiedene Tiefenschichten, Temperaturänderungen) durchmachen, — und ob etwa Änderungen im Verhältnis des Außen- und Innendrucks die Schlüpfzeit verlängern oder verkürzen. Es wurden daher in Versuchen Muräneneier in Anfangsstadien auf kurze Zeit einer rapiden Verminderung des Außendrucks ausgesetzt; den Rest der Entwicklungszeit brachten sie unter „normalen" Bedingungen zu. Trotzdem erwies sich keine wesentliche Änderung der Schlüpfzeit. Der Zeitpunkt des Schlüpfens ist also endogen genau reguliert. Verf. sieht in dieser Unabhängigkeit eine defensive Anpassung des Embryos gegenüber variabeln Umweltbedingungen: der Schlüpfakt beraubt die junge Larve zwar der schützenden Hülle, befreit sie aber zugleich aus einem wenig später doch hinderlichen Gefängnis, wenn der erreichte

Entwicklungsstand und die Erschöpfung der Vorräte im Ei eine Verstärkung des Stoffwechsels mit der Außenwelt nötig machen. *E. Schiche* (Berlin).

Schiemenz, P.: Die Nahrung unserer Süßwasserfische. Naturwissenschaften Jg. 12, H. 26, S. 522—528. 1924.

Weder Wasser allein noch abgefiltertes Plankton in seiner Gesamtheit bildet die Nahrung der Süßwasserfische. Schlamm- und Pflanzenfresser gibt es allerdings darunter, indessen bilden die Hauptnahrung Ufer- und Bodentiere. Gebiß und Bezahnung des Mundes führen zu Fehlschlüssen hinsichtlich der Nahrung; die einzig zuverlässige Methode zu deren Ermittlung bietet vielmehr die Magen-Darm-Untersuchung. Nach ihm teilt Verf. die Nahrung jeder Fischart ein in 1. Hauptnahrung, bei der die Tiere am besten gedeihen, 2. weniger günstige Nebennahrung, ferner 3. Gelegenheitsnahrung, auf deren Ausnutzung z. B. die künstliche Fütterung der Karpfen mit Lupinen beruht, 4. Verlegenheitsnahrung, die der betreffenden Art eigentlich nicht zusagt, aber allenfalls verwertbar ist, und 5. Notnahrung. In anderer Hinsicht werden Fische mit großer und geringer Nahrungsbreite unterschieden, je nachdem ihre Hauptnahrung aus wenigen oder aus zahlreichen Formen zusammengesetzt ist. Über die Frage, wie der Fisch seine Nahrung findet, haben zahlreiche Versuche gelehrt, daß die meisten Arten ihre Beute auf mehr oder minder große Entfernung wittern, und zwar auch recht kleine Beutetiere. Da die Fische vielfach „aus Neugierde" und probeweise auch ungeeignete Dinge aufnehmen, darf man aus Ködern u. ä. nicht auf die Hauptnahrung der Art schließen. So ist es verkehrt, Kadaver und Madenansammlungen in Fischteichen auszulegen, und für den Aal hat Verf. experimentell nachgewiesen, daß er nicht an Aas geht. Auch sonst enthalten die vom Verf. angeführten Beispiele wichtige Belege, die auf Grund langer Erfahrungen gewonnen sind. *E. Schiche* (Berlin).

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Mucklow, S. L., and B. A. McSwiney: Two simple break keys. (Zwei einfache stromöffnende Schlüssel.) Journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. X—XI. 1924.

Hebelkontakte werden durch die Drehung einer Palmer Trommel zur Öffnung gebracht. *Schilf* (Berlin).

Dilling, Walter J.: Adjustable lever and pulley for experimental work. (Ein einfacher Muskelschreiber.) Journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. XII. 1924.

Die Drehungsachse eines einarmigen Muskelhebels wird zwischen die Zinken einer Gabel befestigt. Das andere Ende der Gabel wird an den Arm eines Statives drehbar befestigt. *Schilf.*

● **Kato, Genichi: The theory of decrementless conduction in narcotised region of nerve.** (Die Theorie der Erregungsleitung ohne Dekrement innerhalb einer narkotisierten Nervenstrecke.) Hongo, Tokyo: Nankodo 1924. 166 S.

Zusammenfassende Darstellung groß angelegter Versuchsreihen über die Erregungsleitung in lokal narkotisierten, bis über 14 cm langen Ischiadicis japanischer Kröten. Im Gegensatze zu Rajmist, F. W. Fröhlich u. a. findet Kato bei Versuchen mit verschiedenen Narcoticis (Äther- oder $CHCl_3$-Dämpfe, 5% Urethan, 4% Chloralhydrat, 3% Cocain, 5% Alkohol in Ringerlösung gelöst), daß die Zeit vom Beginn der Narkose bis zur erreichten Leitungsunterbrechung bei Prüfung mit maximalen Reizen von der Länge der narkotisierten (oder auch der durch N asphyktisch gemachten) Nervenstrecke unabhängig sei. Die abweichenden Ergebnisse europäischer Forscher wären vor allem durch die Kürze der verwendeten Nervenstrecken (Kleinheit der Narkosekammer) zu erklären, da bei Strecken von weniger als 6 mm Länge die Narkose, durch Diffusion des Narkoticums in die außerhalb der Kammer gelegenen Nervenabschnitte, verzögert würde (? Ref.). Auch die allmähliche Höhenabnahme der, während der lokalen Nervennarkose durch stets gleiche Prüfreize oberhalb der narkotisierten Strecke ausgelösten Muskelkontraktionen ist in ihrem Verlaufe von Länge der narkotisierten Strecke nicht abhängig; d. h. auch für die, gegen das Narkoticum relativ empfindlichsten motorischen Nervenfasern des Ischiadicus gilt der Satz, daß sie in einer längeren narkotisierten Strecke nicht früher leitungsunfähig werden als in einer kürzeren. Mit diesen Tatsachen, die gegen eine progressive Verkleinerung der Erregungswelle (Dekrement) innerhalb der narkotisierten Nervenstrecke sprechen, stimmt die Beobachtung überein, daß (kontra Boruttau und Fröhlich) auch der einphasische Nervenaktionsstrom bei Reizung oberhalb einer narkotisierten Strecke an verschiedenen Ableitungsstellen innerhalb dieser Strecke überall gleichgroß gefunden wurde (nicht analysierte Saitengalvanometerkurven). Aus diesen Beobach-

tungen ginge auch ohne weiteres hervor, daß die Methode von K. Lucas und Adrian, die Größe der Erregung an der Länge des von ihr in einer narkotisierten Strecke zurückgelegten Weges zu messen, unrichtig wäre. K. ließ die Versuche von Lucas und Adrian wiederholen, in denen der zeitliche Abstand zweier rasch aufeinanderfolgender Reize bestimmt wurde, der in verschiedenen Stadien der Narkose für verschiedene Reizstellen nötig war damit die zweite, schwächere Erregungswelle die narkotisierte Nervenstrecke passieren könnte; diese Nachprüfung führte zu einem von den Lucas - Adrianschen Ergebnissen vollkommen abweichenden Resultat: Der nötige zeitliche Abstand erwies sich zwar als von der Tiefe der Narkose, nicht aber von der Lage der Reizstelle innerhalb der narkotisierten Nervenstrecke abhängig, woraus auch wieder hervorginge, daß die Erregungswelle während der Passage durch die narkotisierte Strecke kein Dekrement erfährt. Ferner ergaben Versuche, in denen die Aktionsströme einer narkotisierten Nervenstelle u. a., bei verschieden starken Reizen beobachtet wurden, daß das Alles- oder Nichtsgesetz (kontra Lodholz, Rehorn, Adrian und Forbes) auch für den narkotisierten Nerven gilt. Die bekannten Beobachtungen von Lodholz u. a., daß ein lokal narkotisierter Nerv von einer innerhalb der narkotisierten Strecke gelegenen Reizstelle aus noch erregbar sein kann, wenn ein oberhalb der narkotisierten Strecke applizierter Reiz bereits unwirksam ist, führt K. auf Versuchsfehler (Stromschleifen in die periphere, nicht narkotisierte Nervenstrecke) zurück; bei Verwendung mechanischer Reize verschwindet die Erregbarkeit innerhalb und oberhalb der narkotisierten Strecke gleichzeitig; Erregbarkeit und Leitungsvermögen erlöschen also während der Narkose gleichzeitig. Auch die Beobachtung von Dendrinos, daß die Zuckungshöhen um so mehr abnehmen, je weiter die Reizstelle, innerhalb der narkotisierten Nervenstrecke, vom Muskel entfernt wird, wäre nach K. nur durch die, je nach der Lage der Reizstelle verschiedene Wirkung der Stromschleifen zu erklären. Ein Teil der hier erwähnten Versuche wurde auch an den sensiblen Fasern des Krötenischiadicus und am Ischiadicus des Huhnes mit gleichem Erfolge wiederholt. Wenn auch eine fortschreitende Abschwächung der Erregungswelle während der Passage durch eine narkotisierte Nervenstrecke nach K. nicht nachweisbar ist, so fand auch er doch eine konstante Abschwächung der Wellen innerhalb der narkotisierten Strecke, denn er fand das minimale Reizintervall, das eine summierte Muskelzuckung ergibt, während der Narkose ebenso wie am gekühlten Nerven verlängert, eine Beobachtung, die er auf eine Verlängerung des absoluten Refraktärstadiums bezieht. In ähnlicher Weise gilt nach K. der Satz, daß die Geschwindigkeit der Erregungsleitung innerhalb einer narkotisierten Nervenstrecke zwar verringert, aber konstant ist. Alle hier erwähnten Schlußfolgerungen werden mit einem reichen Material in Tabellen- und Kurvenform belegt, das aus anscheinend exakt und mit gut ausgedachter Methodik angestellten Versuchen stammt. Allerdings fehlen Angaben über den Bereich der Fehlergrenzen, die der Verf. z. T. sicher weit unterschätzt, so z. B. wenn er an Zuckungskurven, die auf einer berußten Schleudertrommel mit einer Umlaufsgeschwindigkeit von 1 m pro Sekunde verzeichnet wurden, die Latenzzeit bis auf die 5. oder gar 7. Dezimale der Sekunden mißt (S. 98 und 106). Die Versuchsergebnisse und die Folgerungen des Verf. und seiner Schüler widersprechen einer langen Reihe von Anschauungen, die zu den Fundamenten der modernen Nervenphysiologie zählen, und die auf Versuchen beruhen, die wir europäischen Forschern ersten Ranges verdanken. Es wird viel Arbeit kosten, festzustellen, worauf der Widerspruch der Resultate hüben und drüben beruht, diese Entscheidung ist aber dringend nötig. *Brücke* (Innsbruck).

Pusch, Gerhard: Ein Schema zum Mechanismus der Kontraktion des quergestreiften Muskels. (*Univ.-Klin. u. Poliklin. f. Orthop., Leipzig.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 34, S. 1164—1166. 1924.

Zwei Kupferscheiben werden durch eine Spiralfeder, die an den Scheiben elektrisch-isoliert angebracht ist, in Spannung gehalten. Ladet man die Kupferplatten mit + und — Elektrizität auf, so werden sich die Scheiben in dem Maße einander nähern, je größer das elektrische Potential ist. Wird die elektrische Spannung verringert, so werden die Kupfer-

platten sich voneinander entfernen. Dieses Modell versucht der Autor auf den Muskel anzuwenden. Die beiden Kupferplatten werden durch je eine Mittelscheibe zweier anisotroper Substanzen dargestellt. Zwischen ihnen liegt als elastische Feder die isotrope Substanz. Die Spannungsregelung geschieht vom Nerven aus. Es wird versucht, auf Grund dieses Schemas den Vorgang der Muskelkontraktion mit seinen so verwickelten Teilerscheinungen erklärlich zu machen. *Schilf* (Berlin).

Lewy, F. H., und A. Hosiosky: Muskelhärte und -tonus als Maß der Konstitution. (*II. med. Klin., Charité, Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 2: Zeitschr. f. Konstitutionslehre Bd. **10**, H. 2, S. 229—230. 1924.

Es gibt 2 Methoden zur Prüfung der Muskelresistenz: die Momentanmethode (Gildemeister), bei der die Zeit bestimmt wird, die ein auf den Muskel federnd auffallender und wieder abprallender Hammer auf diesem verweilt, und die Dauermethode (Wertheim-Salomonson, Spiegel), die die Dehnungselastizität des Muskels mißt durch den Widerstand, den er einer in ihn eindringenden Pelotte im Verlauf mehrerer Sekunden entgegensetzt. Beide Methoden geben ganz verschiedene Resultate. Bei der Dauermethode kommen die Resistenzunterschiede zwischen den Muskeln Gesunder, Hyper- und Hypotonischer und Rigider gut heraus. Die Momentanmethode dagegen zeigt viel deutlicher die individuelle Variationsbreite der „Ruhehärte" (d. h. des Muskelzustandes bei voller aktiver Entspannung), während die obigen Unterschiede dabei ganz zurücktreten. *Kretschmer* (Tübingen).°°

Wachholder, K.: Beobachtungen über die Aktionsströme in der Narkosestarre. Ein Beitrag zum Tonusproblem. (*Physiol. Inst., Univ. Breslau.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **204**, H. 1, S. 166—168. 1924.

Beobachtungen über die Aktionsströme bei der unter dem Namen der Narkosestarre bekannten Dauerkontraktion der Muskeln. Technik: Äthernarkose junger Katzen. Ableitung der Ströme von den kontrahierten Beugern des Ellbogengelenks mit eingestochenen Nadelelektroden zum Saitengalvanometer. Bei schwacher Narkose sind von den kontrahierten Muskeln dauernd oszillierende Ströme ableitbar, die bei passiver Dehnung der Muskeln an Stärke beträchtlich zunehmen, um mit dem Aufhören der Dehnung, wenn der Muskel seinem Verkürzungszustand wieder zustrebt, auf die alte Stärke zurückzugehen. Bei Vertiefung der Narkose, bis die Extremitätenreflexe verschwinden und nur der Cornealreflex eben noch auslösbar ist, verschwinden auch die Aktionsströme, während der Kontraktions- bzw. Spannungszustand des Muskels bestehen bleibt, ja noch stärker wird. Solange gedehnt wird, treten dagegen wieder Ströme auf. Dies ist auch nicht mehr der Fall, wenn die Narkose noch weiter vertieft wird bis zum völligen Verschwinden des Cornealreflexes. Die Starre bleibt hierbei dagegen in voller Stärke bestehen. Diese Beobachtungen werden so gedeutet, daß in der Narkosestarre ein aktionsstromloser, nichttetanischer Spannungszustand der Muskeln besteht, dessen Stärke mit der Tiefe der Narkose zunimmt, der aber nur bei tiefster Narkose ohne weiteres erkennbar ist, weil er bei geringerer Narkosetiefe von einem zweiten tetanischen Zustande überlagert wird. Die Beobachtungen zeigen, daß man bei der Verwertung von Aktionsstromuntersuchungen für das Problem des Muskeltonus vorsichtig sein muß und jedenfalls auf den bloßen Nachweis von Strömen hin die Existenz eines als „Tonus" bezeichneten nichttetanischen Spannungszustandes nicht ablehnen darf. *Wachholder* (Breslau).

Hill, A. V.: The recovery process in isolated muscle. (Der Erholungsvorgang im isolierten Muskel.) Lancet Bd. **207**, Nr. 7, S. 307—310. 1924.

Die Arbeit ist ein ausführliches Referat des 1. Teils einer Vortragsreihe. Behandelt werden die Erscheinungen der Muskelermüdung, der Milchsäurebildung und -bindung im Muskel, der Wärmebildung bei der Muskelkontraktion und in der Erholungsphase, wie sie uns durch die eigenen Untersuchungen des Autors, zusammen mit W. Hartree, und durch die Arbeiten Meyerhofs bekannt geworden sind. *Herbst* (Berlin).

Hill, A. V.: Oliver-Sharpey lectures. Lecture II. The recovery process in man. (Der Erholungsvorgang im Menschen.) Lancet Bd. **207**, Nr. 8, S. 361—364. 1924.

Dieser 2. Teil einer Vortragsreihe bringt die Anwendung der bei den Untersuchungen am isolierten Muskel gewonnenen Erkenntnisse auf den Menschen. Nach kurzen methodischen

Ausführungen werden Sauerstoffverbrauch und Sauerstoffbedarf bei Muskelarbeit, Kohlensäureausschwemmung und -retention, Minutenvolumen des Herzens, Beeinflussung des Erholungsvorganges durch verschiedene Faktoren u. a. besprochen. Ein Eingehen auf die verschiedenen Abschnitte ist im Referat unmöglich. *Herbst* (Berlin).

Lapicque, Louis, et Marcelle: Modification du nerf moteur en relation avec le tonus d'origine cutanée. (Veränderungen am motorischen Nerven und seine Beziehungen zu dem von der Haut beeinflußten Muskeltonus.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 17, S. 1338—1340. 1924.

Die von Piéron und O. de Almeida gemachte Beobachtung, daß der Muskeltonus von der Hautoberfläche beeinflußt wird, wird am motorischen Nerven selbst experimentell nachgeprüft und ein Einfluß der Haut auf die Vorgänge in demselben festgestellt. Einzelheiten sind im Original nachzusehen. *Stöhr jr.* (Würzburg).

Ozorio de Almeida, Miguel, et Henri Piéron: Sur le rôle de la peau dans le maintien du tonus musculaire chez les mammifères. (Über die Beteiligung der Haut an der Aufrechterhaltung des Muskeltonus bei den Säugetieren.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 18, S. 1402—1404. 1924.

Beim Kaninchen und Hund hat der Muskeltonus zur Körperbedeckung dieselben Beziehungen wie bei den Kaltblütern. Entfernung der Haut an einer Extremität bewirkt ein Aufhören des Tonus der betreffenden Muskulatur; sehr bald danach ruft jedoch der auf die nunmehr bloßliegenden Hautnerven einwirkende Reiz eine starke Hypertonie hervor, die verschwindet, sobald man diesen Reiz z. B. mit Novocain ausschaltet. Die Beteiligung der Haut an der Aufrechterhaltung des Muskeltonus scheint allgemeine Geltung zu haben. *Stöhr jr.* (Würzburg).

Walshe, F. M. R.: The nature of the muscular rigidity and tremor of paralysis agitans. (Prelim. observation.) (Die Natur der Muskelrigidität und des Tremors bei Paralysis agitans. [Vorläufige Mitteilung.]) Journ. of physiol. Bd. **58**, Nr. 6, S. XXXIII bis XXXIV. 1924.

Nach der Methode von Liljestrand und Magnus wurde eine 1 proz. Lösung von Novocain in den Muskel bei Paralysis agitans eingespritzt. Die injizierte Menge betrug 18—25 ccm für den M. biceps, 10 ccm für jeden Teil des M. triceps.

10 Minuten nach der Injektion ließ die Rigidität der betreffenden Muskeln nach, nach 20 Minuten trat völlige Erschlaffung ein. Die Muskeln wurden unempfindlich auf Druck. Willkürliche Bewegungen konnten rascher und ausgiebiger ausgeführt werden, die Muskeln ermüdeten außerdem später. Manchmal wurde eine leichte Ataxie beobachtet. Die Rigidität bei Paralysis agitans ist demnach als Eigenreflex des Muskels aufzufassen und so die für diese Erkrankung charakteristische Langsamkeit und Begrenztheit der Bewegungen zu erklären. Der Tremor ist ein davon unabhängiges Phänomen, das auch in den Muskeln, deren Nerv. afferens durch Novocain gelähmt ist, erhalten bleibt. *Herbert Kahn* (Karlsruhe).

Embden, Gustav: Untersuchungen über den Verlauf der Phosphorsäure- und Milchsäurebildung bei der Muskeltätigkeit. (*Inst. f. vegetat. Physiol., Univ. Frankfurt a. M.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 31, S. 1393—1396. 1924.

Die Versuche dienen der Absicht, die für das Problem der Muskelkontraktion bedeutungsvollen Vorgänge der Milchsäure- und Phosphorsäurebildung während der verschiedenen Phasen der Muskeltätigkeit so genau wie möglich gesondert zu verfolgen. Während die auf den Anteil einer einzigen Zuckung entfallende Milchsäurebildung zu gering ist, um analytisch erfaßbar zu sein (nach Berechnungen von Meyerhof weniger als 1 mg pro 100 g Muskel) läßt sich die mit der Einzelzuckung verbundene Phosphorsäureproduktion sehr genau ermitteln; Froschmuskeln, die unmittelbar nach dem Eintauchen in flüssige Luft elektrisch gereizt wurden, wiesen eine Zunahme der freien Phosphorsäure von 0,03% und mehr auf. Nach tetanischer Reizung und etwas späterem Versenken in flüssige Luft fiel diese Steigerung bereits beträchtlich geringer aus, woraus sich ergab, daß schon alsbald nach dem ersten Kontraktionshub — auch bei Fortsetzung des Tetanus — die Rücküberführung der freigewordenen Phosphorsäure in

organische Bindung erfolgt. — Der Verlauf der Milchsäurebildung ist aus 3 mitgeteilten Untersuchungsreihen zu ersehen: Froschmuskeln (6—10 Gastrocnemien und Semimembranosi), die nach schonendster Präparation und kurzem Aufenthalt in Sauerstoff in flüssige Luft versenkt und faradisch gereizt wurden, zeigten die bekannten Ruhewerte (um 0,02%). Vor dem Versenken in flüssige Luft mit rasch aufeinanderfolgenden Induktionsschlägen (3—7 mal) gereizte Muskeln, die sich in Wasserstoffatmosphäre befanden, zeigten wenig höhere Werte als die einfach in flüssiger Luft gereizte Kontrollserie; selbst nach so oft wiederholter Reizung ist die Milchsäurebildung erheblich geringer als die eine Einzelsenkung begleitende Phosphorsäurebildung. Aus der dritten Versuchsreihe geht aufs Klarste hervor, daß eine außerordentlich umfangreiche Milchsäurebildung auch nach dem Aufhören eines kurzen Tetanus anhält (Anstieg in Versuch 1 z. B. von 0,0784 auf 0,1032 während 10 Sek. Erholung; in Versuch 2 von 0,0326 auf 0,0492 während 5 Sek. Erholung). Offenbar ist also die Energielieferung durch Milchsäurebildung zeitlich nicht auf den Kontraktionszustand beschränkt und die gesamte bei der Umwandlung von Kohlenhydrat zu Milchsäure freiwerdende Wärme darf keineswegs der initialen Wärmebildung zugerechnet werden. — Die Verschiedenartigkeit der Bildung beider Säuren läßt vielleicht ihre Funktion für die Kontraktion darin erblicken, daß die plötzliche Phosphorsäurebildung für den Kontraktionsvorgang, der darauffolgende Anstieg der Milchsäure für die Unterhaltung des Kontraktionszustandes von Wichtigkeit ist. Das dem Milchsäureanstieg parallel gehende Verschwinden der Phosphorsäure wird durch die Tatsache, daß auch im Breiversuch zugesetzte Milchsäureanionen zu einer Synthese von Lactacidogen führen, dem Verständnis nähergebracht. — Nach den mitgeteilten Befunden wird die Möglichkeit erörtert, daß bei der Kontraktion als Spaltungsprodukte des Lactacidogens nicht Phosphorsäure und Milchsäure, sondern Phosphorsäure und Kohlenhydrat anzusehen sind. — Dem Ausbleiben der Phosphorsäurevermehrung bei tetanischer Ermüdung, steht, wie aus weiter mitgeteilten Versuchen hervorgeht (Tab. II) ein beträchtlicher Anstieg bei länger fortgeführter Einzelreizung gegenüber (beim Gastroenemius bis zu 20%). Nachträgliche Erholung in Sauerstoff (aber auch Aufenthalt in Wasserstoff) führt zu einem mehr oder weniger (Wasserstoff) vollständigen synthetischen Verschwinden der freigewordenen Phosphorsäure. *Hermann Lange* (Würzburg).

Lange, Hermann: Über die Bedeutung von Ionen für die Muskelfunktion. III. Der Einfluß verschiedener Kationen auf den Chemismus des quergestreiften Froschmuskels. (*Inst. f. vegetat. Physiol., Univ. Frankfurt.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **137**, H. 3/6, S. 105—153. 1924.

Die Arbeit befaßt sich mit der Frage des Einflusses anorganischer Kationen auf den Lactacidogenstoffwechsel und andere mit diesem eng verknüpfte fermentative Vorgänge: die Milchsäurebildung, den Glykogenabbau und die Oxydationen.

Methodik: Als Maßstab für die L(actacidogen)umwandlungen diente die Verfolgung des Verhaltens der anorganischen Phosphorsäure. Frisch gewonnene und rasch zum Brei zerschnittene Froschmuskulatur wurde in Portionen von etwa 1 g abgeteilt und in die Versuchsgefäße (hohe Wägegläschen) gefüllt (Ermittlung des genauen Muskelgewichtes durch eine zweite analytische Wägung). Glas 1 (mit 5 ccm 4 proz. HCl beschickt) diente zur Bestimmung der bei Versuchsbeginn vorhandenen anorganischen Phosphor-S. A. Glas 2 (mit 5 ccm 2 proz. $NaHCO_3$) wurde 2 St. bei einer Temperatur von 45° gehalten (unter diesen Bedingungen zerfällt das L. quantitativ. B. Die Differenz (B—A) ergibt den L.-Wert. Die übrigen Versuchsgefäße (mit je 5 ccm der verschiedenen Salzlösungen) blieben bestimmte Zeit bei konstanter Temperatur (meist 16°) stehen. Am Versuchsende Unterbrechung des Fermentprozesses durch Hinzufügen von 5 ccm 4 proz. HCl und ebensoviel 5 proz. $HgCl_2$ nach dem Prinzip der Schenckschen Fällung. Bestimmung der Phosphorsäure am nächsten Tage in den eiweißfreien Filtraten auf gravimetrischem Wege. — Zur Untersuchung der Milchsäurebildung wurden größere Versuchsgefäße mit 3—5 g Muskelbrei beschickt. Gefäß 1, welches der Ermittlung der sofort vorhandenen Milchsäure diente, enthielt 4% HCl; die übrigen waren mit den verschiedenen Salzlösungen beschickt und blieben bestimmte Zeit bei konstanter Temperatur stehen. Unterbrechung der Milchsäurebildung am Schluß des Versuches durch 4% HCl. Eiweißfällung nach Schenck. Bestimmung der Milchsäure in den eiweißfreien Filtraten am nächsten Tage teils nach Ätherextraktion, teils unter Anwendung des von Hirsch-Kauff-

mann ausgearbeiteten Verfahrens, welches nach Ausfällung störender Substanzen die Extraktion entbehrlich macht. — In den Versuchen über den Glykogenabbau wurden kleinere Mengen (1—1,5 g) fein zerschnittenen Muskelbreis im gleichen oder doppelten Volumen verschiedener Salzlösungen bestimmte Zeiten bei konstanter Temperatur und p_H der Fermentwirkung ausgesetzt. Unterbrechung am Versuchsende durch Zugabe einer dem Gesamtvolumen entsprechenden Menge siedender 60proz. Kalilauge. Bestimmung des Glykogens in engster Anlehnung an das von Bang beschriebene, auf dem Pflügerschen Prinzip beruhende Verfahren. — Die Beeinflussung der oxydativen Vorgänge wurde durch Messung des Sauerstoffverbrauches in Bacroftschen Apparaten beobachtet.

Ergebnisse: Im ersten Abschnitt der Arbeit (L.-Umwandlungen) werden aus etwa 60 Versuchsreihen 14 Beispiele mitgeteilt. Während $^m/_{10}$-Lösungen von Na-, K-, NH_4- und Mg-Chlorid in ihrer Wirkung auf den Lactacidogenstoffwechsel sich nicht wesentlich von der reinen Wassers (in aq. d. kommt es meist zu einem beträchtlichen Zerfall des L) unterscheiden, hemmen Ba-, Sr- und Ca-Chlorid den Zerfall oder führen sogar zu einer Synthese von L. Überragend ist die Wirkung der Ca-Ionen; die Menge des neugebildeten L. beträgt im Maximum 150% und mehr des ursprünglich vorhandenen. Die synthetische Fähigkeit steht in einer gesetzmäßigen Abhängigkeit von der jeweiligen Ca-Konzentration. Bei Variierung der Konzentration zeigt sich eine charakteristische, in allen Versuchen durchaus gleichmäßige Mehrphasigkeit der Wirkung derart, daß 2 Maxima der Synthese, eines bei hochkonzentrierten Lösungen (2 m bis $^m/_2$), ein zweites in dem Bereich von $^m/_{30}$ — $^m/_{60}$ auftreten. Die wirksame Grenzkonzentration läßt sich nicht für alle Fälle gleichmäßig definieren; in den meisten Versuchen wurde in Verdünnungen von 0,1 mg-% Ca noch deutliche Hemmung der L.-Spaltung beobachtet; diese Konzentration beträgt $^1/_{100}$ der im Serum vorhandenen Ca-Menge. — Versuche über den zeitlichen Verlauf der durch Ca hervorgerufenen Synthese ergaben, daß die Verschiebung des Gleichgewichtes nach der Seite der Synthese mit großer Geschwindigkeit beginnt; meist wurde nach 30 Minuten das Maximum erreicht; daran anschließend langsamer oder rascher spontaner Zerfall des L. — Durch Zusätze von Glykogen (0,2%) wird das Ausmaß der Synthese durch Ca außerordentlich vergrößert, wofür als Ursache in erster Linie die Brauchbarkeit des Glykogens als Baumaterial für den synthetischen Vorgang in Betracht kommt. Die Intensität der Ca-Wirkung ist außer von den erwähnten noch von vielen anderen Faktoren abhängig: der gleichzeitigen Anwesenheit anderer Ionen, der H-Ionen-Konzentration, der jeweiligen biologischen Verschiedenheit des Substrats, das durch Jahreszeit, Aufenthaltsbedingungen, Temperatur u. a. weitgehend beeinflußt wird, dem Kolloidzustand u. a. — Außer der Ca-Wirkung wird die des K. einer genaueren Analyse unterzogen (Versuch 11—14). Übereinstimmend mit dem Befunde von Embden und Lehnartz wird in Lösungen von KCl bei längerer Einwirkung immer eine Hemmung der L.-Spaltung beobachtet; die KCl-Wirkung ist jedoch 2phasisch, bei kürzerer Einwirkungszeit kommt es zu starker Beschleunigung der Spaltung, woran sich bei weiterer Einwirkung die Resynthese schließt. Die KCl-Wirkung ist außerdem anscheinend in besonders empfindlicher Weise von der herrschenden Reaktion abhängig. — Die Untersuchung der Milchsäurebildung unter dem Einfluß verschiedener Kationen ergab, daß Ca sich wesentlich von anderen Kationen unterscheidet: Ca-Ionen hemmen die Milchsäurebildung zum großen Teil oder vollständig. — Eine Sonderstellung nehmen die Ca-Ionen auch beim fermentativen Glykogenabbau ein. Während Na, K und Mg in einer gewissen Reihenfolge den Abbau hemmen, wurde beim Ca (und auch Ba) eine Begünstigung des Abbaus beobachtet. Die beschleunigende Wirkung des Ca trat um so schärfer hervor, je weiter die p_H nach der sauren Seite verschoben wird, was mit einem Anstieg der freien Ca-Ionen zusammenhängen könnte (Rona und Takahashi). — Die Untersuchung der oxydativen Vorgänge unter dem Einfluß der verschiedenen Kationen ergab u. a. starke Hemmung durch Ca; durch KCl dagegen bei kurzer Einwirkung Beschleunigung, bei längerer regelmäßig Hemmung. — Zur Deutung der experimentellen Ergebnisse wird darauf hingewiesen, daß der Wirkungsmechanismus der Kationen wahrscheinlich ein indirekter ist: Beeinflussung des kolloiden Zustandes, sei es der Fermente selbst, sei

es ihrer Trägersubstanzen. Hierauf wirken die verschiedenen Kationen entsprechend dem Grade ihrer Lyophilie. Besondere biologische Bedeutung wird der Tatsache beigemessen, daß die verschiedenen untersuchten Fermentvorgänge insofern in enge Beziehung zueinander treten, als ihre Ablaufsrichtungen an Veränderungen im Kolloidchemismus wie an eine gemeinsame Steuerung geknüpft sind. So bewirken quellungsvermindernde Kationen eine Beschleunigung im Glykogen-Abbau, — eine Begünstigung im Lactacitogen-Aufbau, — eine Hemmung der Milchsäurebildung, — eine Hemmung der Oxydationen; im Gegensatz dazu führen quellungsbegünstigende Kationen eine Verzögerung im Glykogenabbau, — eine Beschleunigung im L.-Abbau, — Steigerung der Milchsäurebildung und der Oxydationen herbei. Diese Tatsachen werden in dem Schema zusammengefaßt:

I. Dehydratation der Zellkolloide	II. Hydratation der Zellkolloide
$\longrightarrow \left(\frac{\text{Abnahme der freien } H_3PO_4}{\text{Abnahme der Milchsäure}}\right)$	$\longrightarrow \left(\frac{\text{Vermehrung der freien } H_3PO_4}{\text{Vermehrung der Milchsäure}}\right)$
→ Aufbau von Lactacidogen ← Abbau von Glykogen,	— Abbau von Lactacidogen — kein Glykogenabbau.

Eine Veränderung des Kolloidzustandes im Sinne der Quellung oder Entquellung legt den ganzen Ablauf des Kohlehydratstoffwechsels in der einen oder in der anderen Richtung fest. Auf diese Tatsachen wird zum Schluß eine neue theoretische Vorstellung über die Grundlage der diabetischen Stoffwechselstörung aufgebaut. (II. vgl. diese Berichte **28**, 230.) *H. Lange* (Würzburg).

Embden, Gustav, und Cläre Haymann: Über die Bedeutung von Ionen für die Muskelfunktion. IV. Über fermentative Lactacidogensynthese unter dem Einfluß von Ionen. I. Mitt. (*Inst. f. vegetat. Physiol., Univ. Frankfurt.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **137**, H. 3/6, S. 154—175. 1924.

Die Versuche sind, um den Einfluß der Muskelstruktur auszuschalten, am Preßsaft angestellt.

Methodik: Es wurden meist Kaninchen benutzt, in einzelnen Versuchen Hunde. Die mit gemischtem Futter ernährten Tiere wurden in den letzten Tagen vor dem Versuch mit Hafer gefüttert. Tötung durch Entbluten aus den Femoralgefäßen; Zerkleinern der Skelettmuskeln in stark gekühlter Fleischhackmaschine. Nach gründlichem Verreiben im Mörser mit Quarzsand und Durchkneten mit Kieselgur Auspressen in der Buchnerschen Presse. Der in dieser Weise meist innerhalb $^1/_2$ St. (von der Tötung der Tiere an gerechnet) gewonnene Preßsaft diente für die verschiedenen Ansätze des Versuchs. Für alle Ansätze wurden je 4 ccm Preßsaft verwendet. Ansatz A (zur Ermittlung der sofort vorhandenen anorganischen Phosphorsäure) wurde bei Versuchsbeginn mit 4% Salzsäure versetzt, Ansatz B (zur Ermittlung der aus dem Lactacidogen abspaltbaren Phosphorsäure) nach 2stündiger Exposition unter Bicarbonatpufferung bei 40—45°. Den übrigen Ansätzen, welche ebenfalls 4 ccm Preßsaft und 4 ccm 2proz. $NaHCO_3$ enthielten, wurden verschiedene Salzlösungen (4 ccm) zugefügt; sie blieben mehrere Stunden meist bei 10° stehen; hierauf Fällung mit Salzsäure und Quecksilberchlorid nach dem Schenckschen Prinzip. Bestimmung der Phosphorsäure in den eiweißfreien und entquecksilberten Filtraten nach der Embdenschen gravimetrischen Mikromethode.

Ergebnisse: Die sofort vorhandene anorganische Phosphorsäure (A) schwankt in den meisten Versuchen um 0,3%, in einigen (Hundemuskulatur) beträgt sie 0,18 und 0,14. Die Höhe der Lactacidogenphosphorsäure (B—A) ist in den einzelnen Versuchen eine recht verschiedene; sie schwankt zwischen 0,12 und 0,26%. In Versuch 1 bewirkt 5fach isotonische Na-Fluoridlösung ein Absinken der ursprünglich vorhandenen anorganischen Phosphorsäure von 0,28 auf 0,192 nach 1 Stunde, auf 0,176 nach 4 Stunden. In Versuch 2 führt Verwendung von $2^1/_2$fach isotonischer Fluoridlösung zu einer ähnlich großen Abnahme der freien Phosphorsäure. Die gleichzeitige Anwesenheit von Glykogen steigert die Fluoridwirkung ganz außerordentlich; die Phosphorsäure verschwindet fast völlig. Traubenzucker und Maltose erweisen sich im Gegensatz zum Glykogen ohne jeden Einfluß auf die Synthese. Versuche mit verschiedenen Konzentrationen ergeben, daß das Optimum der Synthese nicht immer der größten Menge dieses Salzes entspricht. Der Grenzwert, bei dem noch deutlich synthetische Wirkung erkennbar war, liegt bei $^m/_{320}$, entsprechend 0,0065% der Versuchsflüssigkeit. Die

Verfolgung des zeitlichen Ablaufs der durch Fluorid eintretenden Synthese ergab, daß das Maximum erst nach mehreren Stunden erreicht wird; daran schließt sich ein allmählicher Wiederanstieg der freien Phosphorsäure. — Der zweite Teil der Arbeit ist der Identifizierung des synthetischen Produktes gewidmet. Die Autoren bedienten sich hierbei zuletzt folgenden einfachen Verfahrens: Untersucht wurden die Schenkfiltrate der A-Bestimmung, der B-Bestimmung und des mit Fluorid angestellten Syntheseversuches. Nach Entquecksilberung der Filtrate durch gasförmigen Schwefelwasserstoff und Entfernung der überschüssigen Menge des letzteren durch einen Luftstrom wurde mit starker Natronlauge bis zum Verschwinden der mineralsauren Reaktion neutralisiert. Alsdann Hinzufügen von Na-Acetat und soviel Phenylhydracinchlorhydrat, daß in 20 ccm Flüssigkeit (entsprechend etwa 5 ccm des ursprünglichen Preßsaftes) 1,5 g dieser Substanz gelöst sind. Filtrieren, Erwärmen im Wasserbad von 70° während $^1/_2$ Stunde. In der Flüssigkeit A und B kommt es dann zwar zur Gelbfärbung, bisweilen auch in A nach dem Erkalten zur Abscheidung einer minimalen Menge einer teilweise krystallinischen gelb gefärbten Substanz. In dem aus dem Syntheseversuch stammenden Preßsaft dagegen erhielten die Autoren unmittelbar ganz erhebliche Mengen einer schön krystallisierten Osazonverbindung, die, wie die Schmelzpunkt- und Phosphorbestimmung nach einmaligem Umkrystallisieren der Substanz aus Methylalkohol und Chloroform ergaben, mit der aus Lactacidogen und (Hefe-) Hexosediphosphorsäure gewonnenen Osasonverbindung identisch ist. Schmelzpunkt: 150°. Phosphorgehalt: gefunden 5,60%: berechnet für $C_{24}H_{31}N_6PO_7$ 5,68%. *Lange* (Würzburg).

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

Allen, Woodward: De l'influence du gaz carbonique sur le géotropisme. (Über den Einfluß des Kohlendioxydes auf den Geotropismus.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 19, S. 1447—1448. 1924.

Es handelt sich darum, die Hypothese von Small (New Phytologist 1921, S. 49 bis 63) über das Zustandekommen der verschiedenen geotropischen Reaktionen von Sproß und Wurzel experimentell zu prüfen. Small geht davon aus, daß die Plasmahautschicht der Zellen an der Sproßspitze alkalisch reagiert, während an der Wurzelspitze relativ saure Reaktion herrscht. — Verf. wollte feststellen, ob eine Umkehr dieser natürlichen Reaktionsverhältnisse Einfluß auf den Geotropismus hat.

Zu den Versuchen diente ein Glasgefäß, das durch eine luftdicht eingepaßte, mit Öffnungen versehene Scheidewand in 2 Räume geteilt war. Durch diese Öffnungen wurden die Pflanzen (Lupinen) so durchgesteckt, daß sich die Wurzeln im einen, die Sprosse im anderen Raum befanden. Paraffindichtungen an den einzelnen Löchern der Scheidewand sollten die Isolierung beider Räume voneinander — und damit auch der Wurzeln von den Sprossen — möglichst vollständig machen. In den oberen Raum, der die Sprosse enthielt, wurde CO_2-haltige (5—50%) Luft eingeleitet; den anderen, in dem sich die Wurzeln befanden, passierte dauernd ein CO_2-freier Luftstrom. Aufstellung des Apparates im Dunkelraum bei konstanter Temperatur.

Unter diesen Versuchsbedingungen wuchsen die Pflanzen völlig normal: Eine Änderung des geotropischen Verhaltens trat nicht ein, Verf. lehnt daher die Ansichten Smalls ab. *W. Schwartz* (Weihenstephan).

Lilienfeldówna, F. A.: Vererbungsstudien an Dianthus barbatus L. II. Tl. (*Versuchsstat. f. Pflanzenzüchtg., Włoszanowo bei Gniezno.*) Acta Societatis Botanicorum Poloniae, Bd. **2**, Nr. 1, S. 15—43. 1924. (Polnisch.)

Die Arbeit stellt eine Fortsetzung der in der Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre **28**, H. 2/3. 1922 (vgl. diese Berichte **14**, 84) erschienenen Studien dar. Die Koppelungen zwischen dem versicolor-Faktor (*M*) und dem Faktor für einfache Blüte (*E*), zwischen Behaarung und roter Erdfarbe, und zwischen normalem Wuchs und violetter Färbung der Ringzeichnung werden bestätigt, wobei zum Teil neue Koppelungszahlen angegeben sind. Die absolute Korrelation zwischen Netzzeichnung und Behaarung, die ebenfalls bestätigt wird, wird eher der Wirkung eines Faktors zugeschrieben. In einer *mm Ee*-Pflanze trat eine neue Variation zutage, die, wegen auffallend großer Dimensionen ihrer Organe und anatomischer Bestandteile, als gigas bezeichnet wurde. In 103 Fällen von allen 105 Individuen der Nachkommen-

schaft dieser gigas-Pflanze hat sich das Gigas-Merkmal als erblich erwiesen. In 97,21% war diese Nachkommenschaft zwanggedreht; da sowohl die Ursprungsserie wie auch zwei Schwesternserien nur in 9,32 bis 14,51% zwanggedreht waren, so „scheint . . . das erbliche gigas-Merkmal eine ähnliche Rolle zu spielen, wie sonst bei zwanggedrehten Sippen (de Vries, Dipsacus silvestris) die guten Ernährungsbedingungen, in welche die Individuen versetzt werden". Eine andere pulverulenta-Variation, die sich durch gepudertes Aussehen der Netzzeichnung charakterisieren läßt, muß noch weiter untersucht werden. — Mehrere Chlorophyllsippen werden beschrieben und die betreffenden Spaltungsverhältnisse angegeben. *Kopeć.*

Brunswik, H.: Über die Sexualitätsverhältnisse bei den Basidiomyzeten. Verhandl. d. zool.-botan. Ges., Wien, Bd. **73**, S. 153—154. 1923.

Kurze Zusammenfassung eines Vortrages, der im wesentlichen dem Vortrage auf dem Vererbungskongresse 1923 in München zu entsprechen scheint. Das wesentliche Resultat der Untersuchungen ist eine Bestätigung der Studien von Kniep über das Auftreten von mehr als zwei, durch ihre gegenseitige sexuelle Reaktionsfähigkeit verschiedenen Geschlechtstypen. In einem Falle bei Coprinus stercorarius konnten z. B. unter 600 Einspormycelien 23 verschiedene Sexualrassen festgestellt werden. Vor dem Erscheinen der angekündigten ausführlichen Veröffentlichung auf Einzelheiten einzugehen erscheint aber zwecklos. Erwähnt sei nur, daß Verf. im Gegensatz zu Kniep zur theoretischen Ausdeutung nicht differente Sexualgene, sondern Oppositionsfaktoren annimmt, die ganze Erscheinung also nicht als multipolare Sexualität, sondern als eine besondere Form der Selbststerilität auffaßt.
R. Bauch (Rostock).

Lewicki, Stefan, und Barbara Dutkiewiczówna: Über die Bastarde zwischen Weizen und Aegilops. Mém. de l'inst. nat. polonais d'économie rurale à Pulawy Bd. **4**, T. A, S. 328—340. 1923. (Polnisch.)

Aegilops ovata wurde mit Triticum monococcum var. flavescens gekreuzt. Alle 5 F_1-Pflanzen zeigten im allgemeinen eine deutliche Dominanz der Aegilops-Charaktere. Aus einer ausführlichen Merkmalanalyse, die im Original nachgelesen werden muß, schließen die Verff., daß das Einverleiben der Art Ovata zur besonderen Gattung Aegilops genetisch unbegründet ist. Die Verwandtschaft zwischen Aegilops und Triticum läßt sich nicht verneinen. *Kopeć* (Pulawy).

Blakeslee, Albert F.: Distinction between primary and secondary chromosomal mutants in Datura. (Unterscheidung zwischen primären und sekundären Chromosomenmutanten bei Datura.) (*Stat. for exp. evol., Cold Spring Harbor, N. Y.*) Proc. of the nat. acad. of sciences (U. S. A.) Bd. **10**, Nr. 3, S. 109—116. 1924.

Die Chromosomenmutanten von Datura sind Typen mit 2n + 1 Chromosomen, d. h. außer der normalen doppelten Chromosomengarnitur (24) kann in der diploiden Pflanze je eines der Chromosomen des Satzes dreifach vorhanden sein; das gibt theoretisch 12 verschiedene mögliche Typen. Es sind jedoch schon über 20 festgestellt. Aufgabe der Arbeit ist der Nachweis, daß alle diese „Mutanten" in 12 Gruppen zusammengefaßt werden können, entsprechend den 12 genannten Typen der Chromosomengarnitur, und daß je 1 „Mutant" einer solchen Gruppe primär, die übrigen sekundär von ihm durch weitere Abänderungen wieder abgeleitet sind. Für das Vorhandensein von 12 Gruppen wird u. a. angeführt besonders nahe Verwandtschaft der Glieder einer solchen Gruppe im äußeren und inneren Aufbau und die Tatsache, daß ein Typ einer Gruppe in seiner Nachkommenschaft einen anderen Typ derselben Gruppe relativ häufig hervorbringen kann. Zur Unterscheidung der primären und sekundären Chromosomenmutanten dienen folgende ermittelte Tatsachen: 1. In der Nachkommenschaft von triploiden Eltern, besonders nach Kreuzung mit diploiden, können alle 12 Formen des (2n + 1)-Typs verwirklicht sein: hier treten stets die primären Formen auf; 2. in der Nachkommenschaft von diploiden oder von (2n + 1)-Eltern verschiedener Typen erscheinen die primären Formen in weit größerer Häufigkeit als die sekundären; 3. die sekundären haben durchweg einen höheren Prozentsatz unbrauchbarer Pollenkörner als die primären; 4. in der Nachkommenschaft der sekundären erscheinen durchweg ihre primären Formen zu einem höheren Prozentsatz als andere Mutanten; 5. cytologische Unterschiede (vgl. nachstehendes Referat). Die genotypische Abänderung, welche von der primären zur sekundären Chromosomenmutante führt, wird bestimmt nicht durch einen Mendelfaktor hervorgerufen; in einem Falle wurde „deficiency" im Extrachromosom des (2n + 1)-Satzes durch Züchtungsversuch nachgewiesen, und das stimmt mit der in der folgenden Arbeit näher ausgeführten Hypothese der Entstehung durch „reversed crossing-over" gut überein. *H. Bremer.*

Belling, John, and A. F. Blakeslee: The configurations and sizes of the chromosomes in the trivalents of 25-chromosome Daturas. (Anordnung und Größe der Chromosomen in den trivalenten Gruppen bei Daturapflanzen mit 25 Chromosomen.) (*Carnegie inst. of Washington, dep. of genetics, Cold Spring Harbor, N. Y.*) Proc. of the nat. acad. of sciences (U. S. A.) Bd. **10**, Nr. 3, S. 116—120. 1924.

Die Arbeit bringt cytologische Belege zu den in der vorhergehenden (vgl. vorstehendes

Referat) geäußerten Anschauungen über die Chromosomenmutanten von Datura. Unter den Abkömmlingen aus Kreuzungen triploider (36 Chromosomen) mit normalen Pflanzen (24 Chromosomen)befinden sich stets solche mit 25 Chromosomen. In geringer Zahl (ca. 0,7%) kommen sie auch unter den Abkömmlingen normaler Eltern vor, hier hervorgerufen durch non-disjunction; in diesem Falle werden also statt 12 + 12 Chromosomen in der Reduktionsteilung 11 + 13 gebildet. Non-disjunction kann auch bei „Mutanten" mit 25 Chromosomen auftreten; dann werden statt Gameten mit 12 und 13 Chromosomen solche mit 13 und 12 oder 11 und 14 Chromosomen gebildet, d. h. in der Nachkommenschaft von Chromosomenmutanten zeigen sich neue Typen mit anderer Gruppierung der Chromosomen. — Unter den Formen der Dreiergruppen, welche sich im Anschluß an die Synapsis durch Hinzutreten eines Extrachromosoms zu einem Chromosomenpaar bei den Typen mit 25 Chromosomen bilden, überwiegt bei den als primär betrachteten Chromosomenmutanten die V-Form, wobei die Schenkel von je einem, die gebogene Basis von dem 3. Chromosomen gebildet werden. Weniger häufig kommt die Form eines Ringes mit anhängendem oder danebenliegendem Stab und die Y-Form, noch seltener andere Anordnungen vor. Mit der hierbei gemachten Annahme, daß diese Hauptformen durch Aneinanderlagerung homologer Chromosomenenden (a-Ende gegen a-Ende und z-Ende gegen z-Ende in der Nomenklatur der Verff.) zustande kommen, ist die Tatsache nicht vereinbar, daß unter den als sekundär betrachteten Chromosomenmutanten als häufigste Form der Dreiergruppen ein länglicher Ring vorkommt, da hier alle 3 Chromosomen mit ihren Enden aneinander stoßen und somit mindestens an einer Stelle a-Ende an z-Ende sich anlagern müßte. Es wird also weiterhin die Annahme gemacht, daß der Unterschied zwischen der primären und der sekundären Chromosomenmutante auf einem „reversed crossing-over", einem Austausch nicht homologer Stücke zwischen 2 Chromosomen beruht, so daß nunmehr Chromosomen mit 2 a- oder 2 z-Enden entstehen. Verff. sind sich des durchaus hypothetischen Charakters ihrer Annahme bewußt. — Unterschiede in der Größe der Extrachromosomen zwischen primären und sekundären Formen derselben Mutantengruppe bestehen nicht, wie Messungen für 2 solche Gruppen zeigen. *H. Bremer* (Stralsund).

Delf, E. Marion, and Violet M. Grubb: The spermatia of rhodymenia palmata, Ag. (Die Spermation von Rhodymenia palmata, Ag.) (*Westfield coll., London.*) Ann. of botany Bd. **38**, Nr. 150, S. 327—335. 1924.

Infolge der geringen Größe und des zeitlich begrenzten Erscheinens der männlichen Fortpflanzungsorgane der Florideen sind die Spermatien dieser Pflanzen wenig bekanntgeworden. Selbst bei der so gut bekannten Rotalge Rhodymenia palmata haben nur Thuret und Buffham männliche Organe gesehen. Verff. vorliegender Arbeit haben nun männliche Rhodymenia an den Ufern der Insel Wight gefunden. Sie waren in den Monaten Februar bis Juni voll entwickelt und den sterilen und den Tetrasporen tragenden Pflanzen durchaus ähnlich. Der männliche Thallus ist an beiden Seiten mit flachen unregelmäßigen antheridialen Flecken bedeckt, die von den Verff. mit dem für diese Gebilde nicht empfehlenswerten Namen „Sori" bezeichnet werden. Jeder antheridiale Fleck besteht aus zahlreichen Antheridienmutterzellen, die von einer Basalzelle getragen werden. Jede Antheridiummutterzelle sproßt abwechselnd rechts und links von ihrem Scheitel ein Antheridium, das nur ein einziges Spermatium enthält. Wie oft sich dieser Prozeß der abwechselnden Bildung der Antheridien wiederholt, ist schwer zu beobachten und daher noch unbekannt. Jedes reife Spermatium tritt an der zerrissenen Spitze des Antheridiums heraus und ist von einer zarten Membran umgeben. *W. Lamprecht.*

Emberger, L.: Observations cytologiques sur le bulbe de Lilium candidum L. (Cytologische Beobachtungen über die Zwiebel von Lilium candidum.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 5, S. 344—346. 1924.

Die vorliegende Notiz befaßt sich fast nur mit dem allmählichen Auftreten von Stärke in den Leukoplasten jüngerer und dem Verschwinden dieser Substanz in den Plastiden älterer Schuppenblätter. Die äußersten Schuppen, die bald absterben, enthalten keine Stärke mehr, ihre Leukoplasten erscheinen indes noch intakt. Beschrieben werden die Änderungen des Aussehens und der Form der Leukoplasten während der Stärkeeinlagerung bzw. des Stärkeabbaus. *Suessenguth* (München.)

Kozłowski, A.: Beitrag zur Kenntnis der Genese des Antocyans. Trav. de l'inst. M. Nencki, laborat. de physiol. Nr. **27**. 1923. (Polnisch.)

Blütenblätter weißer Varietäten einiger Pflanzen wurden im 80 proz. Alkohol mehrfach bei 40° während 24 Stunden maceriert. In dem mit dreifacher Menge Äther geschüttelten Filtrat bildete sich ein sirupähnlicher Niederschlag, in welchem der Verf. die Anwesenheit von Autocyanogen mittels der Methode von Everest untersuchte. Der Antocyanogen fehlt bei Mathiola und Pelargonium; bei Rosa, Dianthus, Phlox, Dahlia und Aster wird die weiße Blütenfarbe durch einen biochemischen Mechanismus verursacht, der die Synthese von Autocyan verhindert. Der Autocyan wird im ganzen Zellkörper diffus gebildet; die von Politis Pensa und Guilliermond beschriebenen, speziellen autocyanbildenden Organoide hält der Verf. für in verletzten Zellen ausgefällte Antocyantröpfchen. *Kopeć* (Pulawy).

Hryniewiecki, Bolesław: Über den hemmenden Einfluß der warmen Bäder auf die Entwicklung der Knollen. (*Botan. Garten, Univ. Warschau.*) Acta Societatis Botanicorum Poloniae, Bd. **1**, Nr. 2, S. 120—122. 1923. (Polnisch.)

Der Aufsatz stellt ein Fragment systematischer Studien, die nach der Methode von Molisch in Dorpat unternommen wurden und deren ausführliche numerische Zusammenstellung 1918 in Odessa verloren gegangen ist. 12 St. bei 30° dauerndes Bad wirkte auf die Entwicklung von Dahlia variabilis hemmend, im Gegenteil, bei 3 St. langem Baden kam eine Förderung des Wachstums zutage; das Optimum der Entwicklung wurde bei 6stündigem Baden erreicht. Bei Boussingaultia baselloides genügte 3 St. langes Baden, um eine auffallende Entwicklungshemmung der Triebe hervorzurufen. *Kopeć* (Pulawy).

Denny, F. E.: Effect of ethylene upon respiration of lemons. (Wirkung von Äthylen auf die Atmung von Citronen.) (*Bureau of chem. dep. of agricult., Los Angeles, Cal.*) Botan. gaz. Bd. **77**, Nr. 3, S. 322—329. 1924.

Handelsüblich als reif bezeichnete Citronen kommen oft noch vollständig grün gefärbt an den Markt. Bei zweckmäßiger Lagerung erhalten die Früchte ihre normale gelbe Farbe in 1—2 Monaten. Es war beobachtet worden, daß das Gelbwerden bereits in 1—2 Wochen eintrat, wenn die Früchte in geheizten Räumen aufbewahrt wurden, die mit den Verbrennungsgasen der Öfen (kerosene stoves) erfüllt waren. Wie frühere Versuche von Sievers und True dargetan hatten, waren es weniger die Temperaturen und die Luftfeuchtigkeit, als vielmehr die Verbrennungsgase, welche den beschleunigten Farbwechsel verursachen. Verf. zeigt nun, daß besonders das Äthylen sehr wirksam in dieser Beziehung ist. Äthylenkonzentrationen von 1 Volumteil auf 1000 Teile Luft bis 1 : 1 Million beschleunigten die Atmung der grünen Früchte. Die günstigste Wirkung scheinen mittlere Konzentrationen zu haben. Genauere zahlenmäßige Angaben müßten erst weitere Versuche liefern. Die Abgabe von CO_2 durch die Früchte stieg von 100 auf 250%. Unterbrechung der Äthylenzufuhr führte zu einer Verminderung der Atmungsintensität. Am 3. oder 4. Tage der Behandlung mit dem Gase wurden die Früchte bereits gelblich und am 6.—10. Tage war die normale Farbe erreicht. Unbehandelte Kontrollfrüchte bleiben während dieser Zeit grün. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Eaton, Frank M.: Assimilation-respiration balance as related to length of day reactions of soy beans. (Die Beziehung des Gleichgewichts Assimilation-Atmung zu der Reaktion auf die Tageslänge bei Sojabohnen.) Botan. gaz. Bd. **77**, Nr. 3, S. 311 bis 321. 1924.

Diese vorläufigen Versuche sollen zur Entscheidung der Frage beitragen, ob durch Änderung des Verhältnisses Assimilation : Atmung das Pflanzenwachstum in die vegetative oder in die reproduktive Richtung gelenkt werden könne. Wäre dieses der Fall, dann müßte man erwarten, daß niedrigere Tagestemperaturen, höhere Nachttemperaturen oder eine Verringerung der Anzahl Tagesstunden, in denen CO_2 zur Verfügung steht, ähnliche Veränderungen im Verhalten der Pflanzen verursachen würden, wie sie etwa durch verringerte Tageslänge hervorgerufen werden. Es zeigte sich, daß die Dauer der Blütezeit von Sojabohnen durch hohe, niedrige und unkontrollierte Nachttemperaturen ähnlich wie durch wechselnde Tageslänge beeinflußt wurde. Bei relativ hohen Nachttemperaturen verlief die Atmung fast 2 mal so schnell wie bei relativ niedrigen Nachttemperaturen. Die Entziehung von CO_2 während mehrerer Stunden am Tage hatte keinerlei Einfluß auf die Dauer der Blütezeit der Sojabohnen. Verkürzte Tageslängen hatten nicht bei allen Versuchspflanzen dieselbe Wirkung wie die wechselnden Nachttemperaturen. Anhangsweise wird noch mitgeteilt, daß die nächtlichen Zuwachsgrößen beim Mais nahezu proportional den nächtlichen Temperaturen gefunden wurden (Gewächshausversuche gegen Ende des Jahres).

Dörries (Berlin-Zehlendorf).

Sabalitschka, Th.: Über die Ernährung von Pflanzen mit Aldehyden. V. Mitt.: Einfluß des Formaldehyds auf die Funktion pflanzlicher Enzyme. (*Pharmaz. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **148**, H. 3/4, S. 370—382. 1924.

In den vorausgehenden Mitteilungen hatte Verf. gezeigt, daß es gelingt, im Hellen wie im Dunkeln die Zucker- und Stärkeproduktion in grünen Pflanzen zu erhöhen, wenn man die Pflanzen von Kohlensäure abschließt und ihnen dann Formaldehyd bietet. Diese Steigerung wurde auf eine Polymerisation des Formaldehyds zu höheren Kohlenhydraten zurückgeführt (Bayersche Formaldehydassimilationshypothese).

Gegen diese Anschauung könnte nun eingewendet werden, daß der Formaldehyd in den Versuchen lediglich als Stimulans gewirkt habe oder auch, daß er die Tätigkeit von Enzymen, denen der Abbau der Kohlenhydrate im Pflanzenkörper obliegt, verhindert habe. Die bisherigen Untersuchungen über die Wirkung des Formaldehyds auf Enzymreaktionen (Neuberg u. a.) lassen erkennen, daß Formaldehyd in ziemlich niedrigen Konzentrationen die Emzymwirkung mehr oder weniger unterbindet, daß aber anderseits sein Einfluß in noch schwächeren Konzentrationen in einen fördernden übergehen kann. Auch andere Faktoren als die Konzentration beeinflussen die Wirkung des Formaldehyds auf Enzyme. Aus diesen Gründen prüft Verf. die Frage, ob bei seinen früheren Versuchen der Formaldehyd die Tätigkeit der Fermente derart beeinflußt haben kann, daß dadurch eine Polymerisation des Formaldehyds zu höheren Kohlenhydraten vorgetäuscht wurde. Er studierte die Wirkung des Formaldehyds 1. auf keimende Samen, 2. auf treibende Zweige, 3. auf Hefe und kommt zu folgendem Ergebnis. Eine 0,13proz. Formaldehydlösung wirkt auf keimende Samen (Pisum sativum, Gossypium spec.) hemmend oder verhindert die Keimung überhaupt. Treibende Zweige (Syringa vulgaris im Dezember) wurden selbst durch eine 4proz. Formaldehydlösung am Treiben nicht gehindert, höchstens etwas verzögert. Die Vergärung von Glucose durch lebende Hefe wurde durch 0,3proz. Formaldehyd unterbunden, durch Konzentrationen zwischen 0,3 und 0,005 proz. nur verzögert und zwar mit sinkender Konzentration immer weniger. Verf. hält hiernach eine Einwirkung des Formaldehyds auf die enzymatischen Vorgänge bei seinen früheren Ernährungsversuchen für unwahrscheinlich, was er noch näher begründet. (Vgl. diese Berichte **26,** 264.)

Dörries Berlin (Zehlendorf).

Joszt, Adolf: Über die Amylokoagulase. I. (*Landwirtschaftl.-chem. Versuchsstat. u. Versuchsstat. f. Gärungsgewerbe, Dublany.*) Roczniki Nauk Rolniczych Bd. **10,** H. 3, S. 617—649. 1923. (Polnisch.)

In unreifen Weizen-, Roggen- und Erbsensamen, in reifen Weizen-, Roggen-, Gersten- und Hafersamen, schließlich in Merckscher „Diastase absolut" wurde die Fernbach und Wolffsche Amylokoagulase gefunden. Nach 6 Min. langem Erhitzen bei 63° kommt es zur Vernichtung dieses Enzyms. Da das ausfallende Enzym gleichzeitig mit amylolytischen Enzymen wirkt, so ist seine Wirkung in niedrigen Temperaturgrenzen und kleineren Portionen der Auszüge auffälliger. (Auf 4 proz. Lösungen gewöhnlicher Stärke, die 2 St. bei Temperaturen $\geq 140°$ verkleistert wurden, wirkt das Enzym der Merckschen Diastase nicht.) Die Menge des Niederschlages steht in direktem Verhältnis zur Vergrößerung der Stärkekonzentration, in verkehrtem dagegen zur Temperatur, bei welcher die Stärkelösungen bereitet werden. Auf die streng nach Fernbach-Wolff vorbereitete Stärke wirkt dieses Enzym nicht. Die unreifen Weizensamen sind an diesem Enzym viel reicher als reife Samen. Roggenmalz enthält keine Amylokoagulase. *Kopeć* (Pulawy).

Joszt, Adolf: Über die Amylokoagulase. II. Das Verhältnis der Amylokoagulase zum stärkeverzuckernden Enzym. (*Inst. de la technol. agricole, Dublany.*) Roczniki Nauk Rolniczych, Bd. **11,** H. 3, S. 468—480. 1924. (Polnisch.)

Im Anschluß an die soeben besprochene Arbeit stellt der Verf. fest, daß das stärkeverzukkernde Vermögen der Gersteauszüge desto größer wird, je länger die Extraktion der Gerste dauert. Bei Extraktion der Gerste mit dem Auszug von Merckschem Papain konnte ebenfalls stärkeres verzuckerndes Vermögen beobachtet werden. Durch schnelles Erwärmen der Extrakte bis 61—67° oder durch längeres 33 St. bis 44 Tage dauerndes Erwärmen bis 54° wird das stärkeverzuckernde Vermögen der Gerstenauszüge vermindert, wobei die Menge der ausgefallenen Stärke zuerst bis zum Maximum steigt, um dann bis Null zu sinken. Das stärkeausfällende Enzym muß von dem stärkeverzuckernden streng unterschieden werden. Auf Grund des erhaltenen Zahlenmaterials wendet sich der Verf. gegen die Berczellersche und gegen die Sallingersche Interpretation des Mechanismus der Stärkeausfällung. *Kopeć* (Pulawy).

Goris, A.: Sur la composition chimique de la clandestine. (Über die chemische Zusammensetzung des Clandestins.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178,** Nr. 14, S. 1203—1205. 1924.

Aus den oberirdischen Teilen von Lathrea clandestina L., die früher gegen Unfruchtbarkeit der Frauen verwandt wurde, erhält man bei Extraktion mit Alkohol in Gegenwart von $CaCO_3$, Verjagen desselben, Erschöpfen des Sirups nach geringem Wasserzusatz mit Äther und Abdestillieren desselben ein gelbliches Öl, das in wenigen Tagen krystallisiert. Aus Wasser

weiße Krystalle, die bei 121° schmelzen und Benzoesäure darstellen. In dem wässerigen Rückstand des Ätherauszuges findet sich ein mit Invertin und Emulsin nach den üblichen Methoden nachweisbares Glucosid. Man destilliert die wässerige Lösung im Vakuum, nimmt in Alkohol auf, engt ein und zieht mit kochendem Essigester aus. Die wässerige Lösung des Rückstandes nach Abdampfen des Essigesters bei niedriger Temperatur und dann im Vakuum wird durch Invertin nicht beeinflußt, aber durch Emulsin gespalten unter Färbung grünrot — grünviolett — blauviolett. Wahrscheinlich ist das Glucosid mit Meliatin identisch. *P. Wolff* (Berlin).

Shull, Charles A., and S. P. Shull: Temperature coefficient of absorption in seeds of corn. (Temperaturkoeffizient der Absorption bei Maissamen.) (*Hull botan. laborat., univ., Chicago.*) Botan gaz. Bd. **77**, Nr. 3, S. 262—279. 1924.

Das Studium des Einflusses eines größeren Temperaturbereichs auf die Größe der Wasseraufnahme durch Samen von Mais führte zu dem Ergebnis, daß die gefundenen Daten mit den früher für Xanthium-Samen und Erbsenkotyledonen gefundenen gut übereinstimmten. Innerhalb des Temperaturbereichs von 5—50° C. beträgt der Temperaturkoeffizient im Mittel 1,537, er liegt somit etwas oberhalb des für rein physikalische Vorgänge geltenden. Mit dem Temperaturkoeffizienten für Xanthium von 1,55 und dem für Erbsenkotyledonen von 1,6 steht er in guter Übereinstimmung. Die Absorptionsgeschwindigkeit ist bei 50° etwas mehr als 8 mal so groß als bei 5°, wogegen die chemische Theorie der Absorption eine 32fache Geschwindigkeit erfordert. Die Zunahme bei höherer Temperatur ist demnach nur $^1/_4$ so groß, wie nach der Theorie von A. J. Brown und F. P. Worley (1912) erwartet werden müßte. Aus mathematischen Überlegungen folgert Verf., daß die Geschwindigkeit der Aufnahme in einem gegebenen Zeitpunkt als eine inverse Exponentialfunktion der vorher aufgenommenen Wassermenge betrachtet werden muß. In einer Reihe von Fällen kann man unregelmäßige Absorptionsgeschwindigkeiten beobachten. Daraus geht hervor, daß manchen Stoffen ein spezifisches Verhalten in bezug auf die Absorption eigen ist. Eine Gesetzmäßigkeit, die allgemeine Anwendung finden könnte, ist nicht zu erwarten. Schließlich weist Verf. noch auf die Bedeutung der Semipermeabilität für die Wasseraufnahme aus verschiedenartigen Lösungen hin. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Gleisberg, W.: Die Zellstimulation besonders in ihrer landwirtschaftlichen und gärtnerischen Bedeutung. Naturwissenschaften Jg. **12**, H. 25, S. 501—503. 1924.

In diesem Vortrage behandelt Verf. die bisherigen Ergebnisse der Untersuchungen über die Wirkung von Zellstimulantien, die besonders durch zahlreiche Arbeiten Popoffs in neuerer Zeit auch nach der praktischen Seite hin von Bedeutung zu werden versprechen. Zunächst unterzieht er die grundlegenden Vorarbeiten einer kurzen Besprechung, kommt dann zu der durch Popoff gegebenen theoretischen Begründung der Stimulationsergebnisse, teilt eine Reihe älterer, dem Rahmen der Popoffschen Stimulationsmethode einzureihenden Befunde mit und gibt einen Ausblick auf die Beziehungen zwischen Saatgutbeizung und Stimulation. Schließlich berichtet Verf. über einige seit 1922 in Proskau von ihm durchgeführte Feldversuche, in denen er zum Teil bedeutende Ertragssteigerungen bei einer Anzahl Kulturpflanzen durch Stimulation erzielen konnte. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Niklewski, Bronislaw: Über den Einfluß von Nitrifikationsbakterien auf die Stickstoffsubstanzen im Stallmist. (*Inst. plant physiol. a. agric. chem., univ., Posen.*) Roczniki Nauk Rolniczych Bd. **9**, H. 2, S. 193—210. 1923. (Polnisch.)

Der N-Gehalt im Stallmist, der steril erhalten und aufbewahrt wurde, blieb nach 257 Tagen ungefähr unverändert, indem N-Verlust kaum ca. 3% betrug. (Bei größeren Harnmengen stieg der N-Verlust auf 5—12%). Der mit Nitrifikationsbakterien absichtlich infizierte Stallmist verlor in derselben Zeit 20—24% N. In dem Prozesse des N-Verlustes können hier Nitrifikations- und Denitrifikationsbakterien nebeneinander zusammenspielen. Einwirkung der Nitrifikationsbakterien kommt auch an den Aminesubstanzen zum Vorschein; dasselbe scheint auch für organische Kolloide zu gelten. *Kopeć* (Pulawy).

Żółciński, Jan: Über das Sonnenlicht und die chemische Nitrifikation. Roczniki Nauk Rolniczych Bd. **10**, H. 2, S. 311—332. 1923. (Polnisch.)

In einer vorläufigen Mitteilung wird über Versuche mitgeteilt, die für unsere Kenntnis der biologischen Nitrifikation von prinzipieller Bedeutung zu sein scheinen. In wässerigen ammoniakalischen Lösungen von natürlichen oder künstlich hergestellten Humussubstanzen konnte unter dem Einfluß von Sonnenlicht eine chemische Nitrifikation festgestellt werden, die im Dunklen nicht zustande kam. Die hohe Ammoniakkonzentration, Anwesenheit von organischen Substanzen, Ausschluß des Luftzutrittes, unmittelbare Wirkung der Sonnenstrahlen,

endlich eine bakteriologische Kontrolle schließen in diesen Versuchen die Möglichkeit aus, die Nitrifikation wäre durch Mikroorganismen hervorgerufen. (Die im Hellen entstandenen Nitrate verschwinden im Dunkeln schnell.) In Quarzgefäßen geht die Nitrifikation in offener Luft energischer vor sich als in Glasgefäßen, was über starke Wirkung der ultravioletten Strahlen schließen läßt; die Entfärbung der Humussubstanzen erreicht dabei ihr Maximum, indem dunkle Lösungen strohgelb werden. Bei Zusatz von künstlich hergestellten Humusstoffen oder von Aluminiumhydroxyd, das bei 210—220° gebrannt wurde, verläuft der Nitrifikationsprozeß schneller. In Stärkelösung und arabischer Gummilösung konnte keine chemische Nitrifikation festgestellt werden. — Der Verf. führt einige Versuche und Beobachtungen, die von anderen Autoren unter natürlichen Bedingungen gemacht wurden, an, durch welche seine Resultate über das Vorkommen chemischer Nitrifikation bestätigt werden. „Die Klarlegung der Beteiligung der chemischen und biologischen Faktoren im Prozesse der Nitrifikation in Verbindung mit organischen Substanzen ist eine wichtige Frage der Bodenforschung".

Kopeć (Pulawy).

Pietruszczyński, Zygmunt: Über den Einfluß des Mangans auf den Nitrifikationsprozeß des Ammoniaks. Roczniki Nauk Rolniczych Bd. **9**, H. 2, S. 235—287. 1923. (Polnisch.)

Die Mangansalze üben einen fördernden Einfluß auf die Intensität der Nitrifikation des Ammoniaks in flüssigen Nährmedien aus. Die Maximaldose für K_2MnO_4 betrug 0,0005%, während größere Mengen von K_2MnO_4 sich für Nitrifikationsbakterien als entschieden giftig erwiesen. In der Reihe $MnSO_4$, $MnCl_2$ und $MnCO_3$ wird der besprochene Einfluß immer geringer. Beim Untersuchen der Nitrifikation im Boden wurden analoge Resultate erhalten, wobei es sich zeigte, daß in diesem Fall große $MnSO_4$-Dosen einen weniger schädigenden Einfluß ausüben, als es bei Anwendung von flüssigen Nährmedien der Fall war. — Topfversuche mit Hafer beweisen, daß bei $MnSO_4$-Zusatz $(NH_4)_2SO_4$ besser ausgenutzt wurde (die Optimaldose betrug 0,25 g $MnSO_4$ auf 12 kg Erde): die Stengel der entsprechenden Pflanzen wurden höher und dicker als bei Kontrollobjekten, was eine bedeutende Vermehrung der Korn-, Spreu- und Strohernte zur Folge hatte. Die N-Vermehrung war in den Körnern größer als im Stroh, in welchem nur unbedeutende Differenzen im N-Gehalt festgestellt werden konnten. Auf das Ausnützen von Salpeter übt der Mn-Zusatz keinen fördernden Einfluß aus. Bei allen Düngerkombinationen blieb der Gehalt an MnO sowohl in den Körnern wie auch im Stroh des Hafers ungefähr derselbe.

Kopeć (Pulawy).

Terlikowski, Feliks: Ein Beitrag zur Frage der Wirkung von Bodenlösungen auf die Wurzelentwicklung. Roczniki Nauk Rolniczych Bd. **9**, H. 3, S. 544—560. 1923. (Polnisch.)

Es wurden Wasserkulturen von einer und derselben Varietät von Triticum vulgare bei konstanter Temperatur benutzt. Lösungen des Kaluszer Kainits und des Kaluszer Kalisalzes verursachen eine Verlängerung des Wurzelsystems. Im Gegensatz dazu übten einzelne Bestandteile dieser Düngungsmittel (Calcium- und Magnesiumsulfat, Kalium-, Magnesium- und Calciumchlorid in entsprechenden Konzentrationen) einen hemmenden Einfluß auf die Wurzelentwicklung. Der Zusatz von $NaNO_3 + Na_2HPO_4$ wirkte bei Gegenwart von Kaluszer Kalisalz fördernd; bei Anwesenheit von Kainit übte dieselbe Salzkombination keinen Einfluß auf die Wurzellänge aus.

Kopeć (Pulawy).

Malarski, Henryk, und Józef Sypniewski: Über den Einfluß der Feuchtigkeit des Bodens und der Belichtung auf die Entwicklung von Lupinus angustifolius L. und auf den Alkaloidengehalt in dessen Samen. Mém. de l'inst. nat. polonais d'économie Rurale à Pulawy Bd. **4**, T. A, S. 302—327. 1923. (Polnisch.)

Verff. suchten den Einfluß der äußeren Bedingungen auf den Bitterstoffgehalt der Lupine experimentell nachzuweisen. Die Samen einer reinen Linie von Lupinus angustifolius L. wurden in Töpfen ausgesät und bei 20, 35, 50 und 65% Feuchtigkeit weiter kultiviert. In einem Versuche wurden die bei 50% Feuchtigkeit kultivierten Pflanzen vom Osten, Süden und Westen mittels einer Leinwandvorrichtung vor den Sonnenstrahlen verhüllt. Die beschatteten Pflanzen kamen am frühesten zur Blüte und Reife; während die bei 20% Feuchtigkeit kultivierten Lupine am spätesten blühten. Die Höhe der Pflanzen, die Internodienzahl, die Dicke des Stengels, die Zahl und Länge der Hülsen, das Gewicht der einzelnen Pflanzenteile standen in direktem Verhältnis zu den Prozenten der Feuchtigkeit. Die entsprechenden Zahlen waren bei den beschatteten Pflanzen niedriger als bei den unbeschatteten. — Der Alkaloidengehalt war bei 20% Feuchtigkeit besonders groß, bei 65% blieb die Zahl der Bitterstoffe ungefähr normal, während bei 35 und 50% Feuchtigkeit die Lupinen sich als auffallend alkaloidenarm erwiesen. Bei den beschatteten Objekten war der Alkaloidengehalt ungefähr 2—2,5 mal größer als bei den Pflanzen, die in derselben Feuchtigkeit in vollem Licht gezüchtet wurden. — Die Methode der Alkaloidenestimmung nach Mach und Lederle, sowohl wie die alkalimetrischen Methoden wurden nachgeprüft, wobei sie sich als ungeeignet erwiesen, da mittels aller diesen Methoden auch andere, nichtalkaloide Stoffe mitbestimmt werden. Die Verff. bedienen sich einer Wägungs-

methode, die weiter ausgearbeitet wird. Genau pulverisierte Bohnensamen werden mit einer Mischung von Äther, Chloroform und NaOH während 24 Stunden unter mehrmaligem Mischen extrahiert. Nach dem Filtrieren durch einen Faltenfilter und mehrmaligem Auswaschen des Restes mit Äther wird das Filtrat mit HCl extrahiert, der HCl-Extrakt auf dem Wasserbade eingedampft, mit NaOH neutralisiert und mit Äther einige Male extrahiert. Nachdem der Äther vom Ätherextrakt abgedampft wird, wird der Rest im Vakuum getrocknet und dann gewogen. *Kopeć* (Pulawy).

Vincent, V.: L'acidité et les matières organiques du sol. (Die Acidität und die organische Substanz des Bodens.) Ann. de la science agronom. franç. et étrangère Jg. **41**, Nr. 4, S. 260—271. 1924.

Verschiedene neutral reagierende organische Stoffe, wie Zucker, Pektinstoffe, vermögen Kalk zu binden. Ähnlich verhalten sich organische Düngestoffe im Boden. Durch die oxydierende Wirkung des Luftsauerstoffs bilden sich Säuren, welche ebenfalls Kalk binden. Man hat demnach zu unterscheiden zwischen dem Gesamtbindungsvermögen vermittelst der freien Base und dem Anteil, welcher durch die Säuren festgelegt wird. Letzterer läßt sich feststellen durch Einwirkung von Bicarbonaten der Erdkalien oder Alkalien und Bestimmung der entbundenen CO_2 unter Umrechnung auf Kalk. Das Kalkbindungsvermögen wächst, gleichen Gehalt an organischer Substanz vorausgesetzt, mit steigender Kalkgabe. Torf kann bis 11% Kalk binden (Calciumsaccharat enthält 14% CaO). Die organische Substanz wird in nicht unbedeutender Menge durch den Kalk gelöst; die gelöste organische Substanz flockt beim Neutralisieren nicht aus. Außer der organischen Substanz bindet wahrscheinlich auch die Kieselsäure des Pflanzengewebes Kalk, da dieser bei Lösen eines mit Kalkwasser behandelten Torfes in Essigsäure nur teilweise wiedergefunden wird. Der organisch gebundene Kalk ist löslich in Kohlensäure und kann daher von der Pflanze aufgenommen werden. Kennt man die Menge M der organischen Substanz, die Acidität A als CaO und das Gesamtkalkbindungsvermögen G, so läßt sich die Verteilung des Kalkes in den einzelnen Bindungsformen im Boden rechnerisch feststellen:

1.	Kalk, gebunden an gesamte org. Substanz =	0,10 M
2.	„ „ „ saure „ „ =	0,015 M
3.	„ „ „ neutrale „ „ =	0,085 M
4.	„ „ „ mineralische „	C—0,10 M
5.	„ „ „ saure mineral. „	A—0,015 M
6.	„ „ „ Kolloide	C—(0,10 M+A—0,015 M

Ungerer (Breslau).

Rousseaux, E.: Expériences comparatives d'engrais phosphatés. (Vergleichende Versuche mit Phophorsäuredüngemitteln.) Ann. de la science agronom. franç. et étrangère Jg. **41**, Nr. 4, S. 241—250. 1924.

Feinst gemahlenes, kolloidales Rohphosphat wurde in seiner Wirkung verglichen mit Superphosphat und mit Thomasmehl bei gleichem und bei doppeltem Gehalt an Gesamtphosphorsäure. Der Feinmehlgehalt (Sieb 100) betrug bei Kolloidphosphat 85%, bei Thomasmehl 83%. Der Gehalt an Gesamtphosphorsäure und deren Löslichkeit in Ammonzitratlösung und in Zitronensäurelösung wird durch folgende Zahlen ausgedrückt: Kolloidphosphat· 26,9%; 0,57%; 9,0%. Thomasmehl: 15,0%; 6,78% 14,4%. Superphosphat Ges. P_2O_5 13,5%; wasserl.: 12,8%; zitratl.: 13,0%. Dem kolloiden Rohphasphat wurde soviel Gips zugesetzt als dem Gehalt des Superphosphats an diesem entsprach. Die Düngung je Ar betrug: 0,6 kg P_2O_5. 1,5 kg KCl. 2,0 kg $NaNO_3$. Versuchspflanzen: Gerste und Kartoffeln. Die Wirkung der verschiedenen Phosphate möge durch einige Erntezahlen je Ar belegt werden:

	Gerste		Kartoffel	
Kolloidphosphat:	Körner	20,9 kg	70,0 kg	
	Stroh	79,0 „		
Superphosphat:	Körner	22,7 „	Thomasmehl: 83,0	„
	Stroh	77,2 „		
Kolloidphosphat (doppelte Gabe):	Körner	22,8 „	67,0 kg	
	Stroh	77,2 „		
Thomasmehl:	Körner	23,7 „	89,0 „	
	Stroh	76,2 „		

Kolloidphosphat selbst bei doppelter Gabe wirkt nicht so günstig wie Superphosphat und Thomasmehl. *Ungerer* (Breslau).

Atkins, W. R. G.: The rapid determination of available phosphate in soil by the coeruleomolybdate reaction of Denigès. (Die schnelle Bestimmung nutzbaren Phosphates im Boden mittels der Cöruleomolybdatmethode von Denigès.) (*Marine biol. laborat., Plymouth.*) Journ. of agricult. science Bd. **14**, Nr. 2, S. 192—197. 1924.

Die genannte Methode erlaubt eine schnelle Phosphatbestimmung in solchen Verdün-

nungen, wie sie in wässerigen Bodenextrakten vorkommen, 1: 5. Hohe Phosphatwerte fanden sich in Torf; die meisten untersuchten Böden gaben < 2 : 1 Million P_2O_5. Bei gewöhnlichen Böden mit niedrigem Phosphatgehalt gab 3—4stündige Extraktion ebenso hohe Werte wie 4—7tägige; bei phosphatreiferen Böden scheint bei längerer Extraktion eine Umwandlung in unlösliche Form einzutreten. *P. Wolff* (Berlin).

Niklas, H., A. Strobel und K. Scharrer: Über den Düngewert verschiedener Phosphate. (*Agrikulturchem. Inst., Hochsch. f. Landwirtsch. u. Brauerei Weihenstephan b. München.*) Zeitschr. f. angew. Chem. Jg. **37**, Nr. 33, S. 617—620. 1924.

Als Düngemittel wurden Superphosphat, Rhenaniaphosphat, Thomasmehl und Dicalciumphosphat verwandt. Rhenaniaphosphat wird durch Zusammenschmelzen von Rohphosphaten mit Kalkstein und Eifelphonolith gewonnen und enthält bis zu 25% citronensäurelösliche P_2O_5. Dicalciumphosphat wird aus entfetteten Knochen durch Behandeln mit HCl und Niederschlagen des gelösten P_2O_5 mit Kalkmilch dargestellt. Die Herstellung des Dicalciumphosphates ist im Vergleich zur Superphosphaterzeugung verhältnismäßig billig; es ist unlöslich in H_2O, leicht löslich in Citronensäure. Die P_2O_5-Gaben je Hektar betrugen 30 und 60 kg zu verschiedenen Bodenarten unter Berücksichtigung der Bodenreaktion. Versuchspflanzen: Kartoffeln, Zuckerrüben, Roggen, Hafer. Eine Wirkung der P_2O_5 war bei allen Düngemitteln und auf allen Böden ersichtlich. Die Bodenart hatte wenig Einfluß auf die Verwertung der Düngemittel, dagegen war eine Abhängigkeit von der Bodenreaktion unverkennbar. Superphosphat, Rhenaniaphosphat und Dicalciumphosphat haben das Jugendwachstum der Pflanzen günstig beeinflußt, im Gegensatz zu Thomasmehl. Im allgemeinen läßt sich der Wirkungswert der verschiedenen Phosphate in folgende Reihe gliedern: Superphosphat hat am günstigsten gewirkt, dann folgt in geringem Abstand Rhenaniaphosphat, dann Dicalciumphosphat und zuletzt Thomasmehl. *Ungerer* (Breslau).

Reed, H. S., and A. R. C. Haas: Iron supply in nutrient medium. (Der Eisenvorrat im Nährmedium.) (*Grad. school of trop. agricult., univ. of California, Berkeley, a. Citrus exp. stat., Riverside.*) Botan. gaz. Bd. **77**, Nr. 3, S. 290—299. 1924.

Verf. studierte den Einfluß der Reaktion auf den Gehalt an löslichen Eisensalzen in einer Nährlösung. Das Eisen im weinsauren Eisen wird in Nährlösungen alsbald in unlösliche Verbindungen übergeführt, und zwar umso schneller, je höher der p_H. Einleiten von Kohlensäuregas erniedrigt in schwach sauren, neutralen oder alkalischen Lösungen den p_H, erhöht aber die Löslichkeit der in ihnen enthaltenen Eisenverbindungen nicht. Die Zugabe bestimmter organischer Verbindungen (Ammonium- und Natriumsalze organischer Säuren) zu einer alkalischen Nährlösung ist von Bedeutung, wenn ein angemessener Vorrat von löslichem Eisen in den Nährlösungen aufrecht erhalten werden soll. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Kelley, Arthur Pierson: Smoke and soil acidity. (Rauch und Bodenacidität.) Botan. gaz. Bd. **77**, Nr. 3, S. 335—339. 1924.

Im südlichen, in neuerer Zeit bebauten Stadtteil von Philadelphia machten sich Schädigungen der Kulturpflanzen bemerkbar, die von den Eigentümern auf den Rauch der industriellen Werke, Eisenbahnwerkstätten usw. zurückgeführt wurden. Verf. prüft die Acidität der landwirtschaftlich und gärtnerisch genutzten Böden dieser Gegend und sucht zu entscheiden, ob eine Beziehung zwischen der Bodenacidität und der Raucherzeugung festzustellen ist. Die dem Boden entnommenen Proben wurden mit dest. Wasser im Verhältnis 1: 3 gemischt und dann im Komparator mit den Indicatoren von Clark und Lubs auf ihren p_H untersucht. Dabei ergab sich, daß die Böden zwar sauer waren, daß aber, nach der geographischen Lage zu urteilen, eine Beziehung zu den industriellen Anlagen nicht in Frage kam. *Dörries.*

Gleichgewichtówna, Emilja, D. Rochlin und V. Altmann: Über den Einfluß der X-Strahlen auf Phaseolus vulgaris. Kosmos Bd. **48**, H. 4, S. 529—543. 1923. (Polnisch.)

Während die wachstumshemmende Wirkung großer Dosen Röntgenstrahlen seit langer Zeit bewiesen ist, bleibt die Frage nach der wachstumsfördernden Wirkung der kleinen Dosen noch bis jetzt offen. Wegen seiner kleinen Empfindlichkeit schien Phaseolus vulgaris für diesbezügliche Untersuchungen besonders geeignet. Die Verff. bestrahlten trockene, gequollene und gekeimte, 0,4—0,5 g schwere Bohnen, wobei in jeder Gruppe auch das Verhalten nichtbestrahlter Kontrollbohnen in Betracht genommen wurde. Die angewandten Dosen der X-Strahlen waren 1 H, 3 H, 6 H, 12 H und 20 H (die Zahl der untersuchten Objekte betrug in jedem Fall 6—8 Bohnen) während andere Versuchsbedingungen überall dieselben blieben. Die Experimente wurden 3mal wiederholt und gaben im allgemeinen gleiche Resultate. — A. Trockene Bohnen. Nach Anwendung von 20 H konnte eine schwache Hemmung des Wachstums festgestellt werden, während 12 H einigermaßen fördernd wirkten. B. Gequollene Bohnen. Unter der Wirkung von 20 H kam eine schwache Hemmung zutage; 12 H wirkten

anfangs fördernd, später aber wurde die Reizwirkung durch Hemmung kompensiert. Bei 6 H war eine schwache Reizwirkung bemerkbar. C. Gekeimte Bohnen. Das Optimum des Wachstums wurde bei 3 H erreicht; 1 H übte eine bemerkbare, obwohl schwächere wachstumsfördernde Wirkung aus; 12 H hatte eine Wachstumshemmung zur Folge, die bei 20 H noch deutlicher zum Vorschein kam. Der mikroskopische Bau der Wurzeln blieb dabei normal. Der Stengel der 3 H-Bohnen war durch einen starken mechanischen Ring gekennzeichnet; in den Blättern solcher Bohnen konnten zwei Reihen Palisadenzellen festgestellt werden, im Gegensatz zu der Einschichtigkeit dieser Zellen bei entsprechenden Kontrollpflanzen. — Kleine Dosen Röntgenstrahlen wirkten also wachstumsfördernd. Die Empfindlichkeit der gekeimten Bohnen war die größte, während auf trockene und gequollene Bohnen die Bestrahlung nur schwach und vorübergehend wirkte.
Kopeć (Pulawy).

Stoffwechsel. Energiewechsel.

Brody, Samuel: A note on the similarities between the curves of growth and of regeneration. (Notiz über die Ähnlichkeit zwischen Wachstums- und Regenerationskurven.) (*Dep. of dairy husbandry, univ. of Missouri, Columbia.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **6**, Nr. 6, S. 629—633. 1924.

Das Wachstum der Kühe und die Regeneration des Schwanzes von Rana clamitans lassen sich empirisch durch die Differenz einer konstanten minus einer Exponentialfunktion der Zeit darstellen. Für das intrauterine Wachstum und den Beginn der Regeneration gilt diese Formel nicht mehr.
Gumbel (Heidelberg).

Reed, H. S.: The nature of growth. (Die Natur des Wachstums.) Americ. naturalist Bd. **58**, Nr. 657, S. 337—349. 1924.

Der Autor glaubt, daß die Gleichung einer autokatalytischen Reaktion

$$y = \frac{A}{1 + e^{-B(t-\tau)}}$$

das Wachstumsgesetz sei. Darin bedeutet y die Größe der Pflanze zur Zeit t, A ihren asymptotischen Wert, τ die Zeit, wo die Größe $\frac{A}{2}$ erreicht ist, während B die Neigung in einem geeignet gewählten logarithmischen System. Das Wachstum beginnt langsam, wird dann bei τ angenähert linear und nähert sich beim Alter dem asymptotischen Wert. (Vgl. diese Berichte **12**, 451).
Gumbel (Heidelberg).

Underhill, Frank P., Erwin G. Gross and William Cohen: Studies in inorganic metabolism. III. The significance of phosphates in the production of tetany. (Untersuchungen über anorganischen Stoffwechsel. III. Die Bedeutung der Phosphate für die Entstehung der Tetanie.) (*Dep. of pharmacol. a. toxicol., Yale univ., New Haven.*) Journ. of metabolic research Bd. **3**, Nr. 5/6, S. 679—709. 1923.

Die Versuche der Verff. schließen sich an an die von Binger gemachten Beobachtungen (Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. **10**, 105. 1917), nach denen neutrale und alkalische Lösungen intravenös beigebracht, den Ca-Gehalt des Serums von 10 auf 6 mg/% herabsetzen und hierbei Tetaniesymptome hervorrufen. Saure Phosphatlösung sollte nach Binger zu Ca-Verminderung ohne Tetaniezeichen führen. Die Injektionslösung für Versuche am Kaninchen wurde hergestellt indem H_3PO_4-Lösung, NaOH bzw. KOH bis zum gewünschten p_H zugesetzt wurde. Injiziert wurden im Falle des Na-Salzes normale, im Falle des K-Salzes halbnormale Lösungen, letzteres in verminderter Konzentration in Hinsicht auf die depressiven Eigenschaften des Kalium. Außerdem wurde die Applikation geändert; statt intravenös wurde intraperitoneal gespritzt. P-Gehalt der Lösung nach Underhills Uran-Acetat-Methode, Ca-Gehalt des Blutes nach Kramer-Tisdall bestimmt. Blutentnahme aus der Ohrvene. Bei den Versuchen an Hunden wurde mit isotonischen Lösungen primären und sekundären Phosphats gearbeitet und die Blutprobe der äußeren Jugularvene entnommen. — Zittern oder gelegentliche Muskelzuckungen wurde nicht als Tetaniesymptome angesehen. Dagegen wurde — unter Verzicht auf die Prüfung der elektrischen Erregbarkeit — Reflexsteigerung, allgemeiner, feinschlägiger Tremor, besonders wenn klonische Contracturen, evtl. Krämpfe folgten, Tetanie als bestehend erachtet.

Was zunächst den Einfluß der p_H bei den Kaninchenversuchen betrifft, so konnte regelmäßig bei 7,4 Tetanie erzeugt werden, während bei 6,4 und weiteren, im sauren Gebiet liegenden Werten, nie tetanische Zeichen auftraten, auch wenn ganz erhebliche

größere Mengen Phosphat eingespritzt wurden. Folgende Tabelle demonstriert die Versuche (Versuchsnummer, Daten, Tiergewicht weggelassen. Ref.):

	p_H	Menge ccm	Injektionsdauer Min.	P/mg	P/kg mg	Ergebnis
n-$NaOH \cdot H_3PO_4$	1,6	30	25	230	144	Keine Tetanie
	4,4	40	25	226	132	„ „
	4,4	55	50	311	173	„ „
	5,6	48	30	266	133	„ „
	6,4	51	25	267	152	„ „
	6,4	45	30	235	112	Tetanie
	7,4	28	30	134	100	„
	8,8	54	40	225	100	„
	10,0	50	60	168	100	„
$^n/_2$-$KOH \cdot H_3PO_4$	5,6	71	120	170	83	Keine Tetanie
	6,4	60	110	138	98	„ „
	7,4	38	60	74	57	Tetanie
	8,8	40	60	77	52	„

Die Verschiebung der Ca-Werte geht aus der folgenden Tabelle hervor; es erwies sich, die Ca-Verminderung allein abhängig von der Menge des pro Kilogramm injizierten P. Mit ca. 100 mg P pro Kilogramm fällt im Durchschnitt der Ca-Gehalt um 3,6 mg pro 100 ccm Blut. Trotz der Ca-Verminderung trat Tetanie aber nur nach Injektion von alkalischen Phosphatlösungen auf.

	p_H	Menge ccm	P/mg	P/kg		Ca/100 ccm Blut Injektion vor	nach
n-$NaOH \cdot H_3PO_4$	7,4	55	245	102	Tetanie	10,1	6,6
	6,4	45	233	112	Keine Tetanie	10,4	6,3
	5,6	32	173	105	„ „	9,4	6,4
	8,8	45	191	103	Tetanie	9,1	5,3
$^n/_2$-$KOH \cdot H_3PO_4$	5,6	42	101	50	Keine Tetanie	9,0	7,8
	6,4	44	101	52	„ „	9,8	8,1
	7,4	35	85	50	Tetanie	9,3	7,5

In Kontrollversuchen mit anderen alkalischen Lösungen (Natrium- oder Kaliumbicarbonat) kam es zur Tetanie, aber nie zu einer Verminderung des Ca-Gehaltes im Blut; im Gegenteil, es trat Ca-Zunahme ein. — In den Hundeversuchen ist die Abhängigkeit von der Reaktion der injizierten Lösungen nicht so ausgeprägt. Saure Phosphatlösungen erzeugen keine Tetanie, wenn die Konzentration so gehalten ist, daß die P-Menge der im alkalischen Phosphat äquivalent ist. Wird dagegen auf die Na-Äquivalenz berechnet und eine entsprechende saure Phosphatlösung gegeben, so tritt Tetanie auf mit ganz ähnlichen Verschiebungen der Blutionen, wie sie nach Injektionen des alkalischen Phosphats gesehen werden. Die K-Salze stehen, wenn die Menge der eingeführten Alkaliwerte berücksichtigt wird, den Na-Salzen in der Fähigkeit Tetanie zu erzeugen, nicht nach. Auf der Basis der P-Menge berechnet, genügen bei K 2/3 der Konzentration des Na-Salzes. Calciumlactat oder -Chlorid konnten in den Kaninchenversuchen die Tetaniesymptome beseitigen, jedoch nicht in den Hundeversuchen. — Zufällige aber gehäufte Beobachtungen, daß die mit den Phosphaten behandelten Kaninchen Spontanfrakturen erleiden, waren Veranlassung, die Knochen der Tiere röntgenologisch und auf ihren Ca-Gehalt zu untersuchen. Weder mit der einen, noch mit der anderen Methode konnten Veränderungen nachgewiesen werden, der Ca-Gehalt blieb konstant (ca. 50% der Knochenasche). — In den anschließenden Überlegungen wird festgehalten, daß Ca-Verminderung im Blut allein nicht die Ursache der Tetanie sein kann, da trotz Ca-Senkung durch Injektion sauren Phosphats keine Tetanie eintritt und Bicarbonat diese hervorrufen, ohne den Ca-Spiegel zu senken und schließlich beseitigt auch Ca-Zufuhr, vor allem bei den Hundeversuchen, nicht immer die Tetanie. Auch die Theorie, nach der die Erkrankung auf einer alkalotischen Stoffwechselumstimmung beruhe, müsse fallengelassen werden, da auch saure Phosphate (Hundeversuche) intravenös injiziert Tetanie hervorrufen können. Die Ursache der Tetanie wird in der Verschiebung der Ionenverhältnisse, Na : Ca, oder zweiwertige : ein-

wertigen Kationen, schließlich aber auch in den Beziehungen der Anionen unter sich, gesucht. Diese noch sehr wenig geklärte Frage soll weiter studiert werden. (II. vgl. diese Berichte **23**, 89.) *E. Oppenheimer* (München).

Vanbuskirk, J. D.: The composition of typical Korean diets. (Die Zusammensetzung der koreanischen Kost.) (*Research dep., severance union med. coll., Seoul.*) Japan med. world Bd. **4**, Nr. 6, S. 127—131. 1924.

Zwei Tabellen geben Übersicht über Wasser-, Eiweiß-, Fett-, Rohfaser-, Kohlenhydrat-, Asche- und Caloriengehalt koreanischer Nahrungsmittel und fertiger Gerichte. In 2 weiteren Tabellen wird der tägliche Nahrungsverbrauch von 60 männlichen und 19 weiblichen Koreanern aus verschiedenen Berufsklassen zusammengestellt. Hauptnahrung ist Reis. Der tägliche Eiweißbedarf beträgt für den Mann durchschnittlich 83,8 g, für die Frau 76,8 g. Das Eiweiß wird ziemlich schlecht ausgenutzt; durch Versuche an Studenten wurde eine Eiweißausnützung von 70—80% erwiesen. Von den 79 untersuchten Personen verbrauchten nur 11 mehr als 100 g Eiweiß; Maximalwert 159 g, Minimalwert 30,5 g. Durchschnittlich werden nur 22 g tierisches Eiweiß täglich verzehrt. Täglicher Calorienbedarf im Mittel 2768 Calorien (Mann) bzw. 2380 Calorien (Frau). Da der Reis meist unpoliert gegessen wird, und da viel Frischgemüse verzehrt wird, sind Beri-Beri und Skorbut in Korea selten. *Kapfhammer* (Leipzig).

Mitchell, H. H., and G. G. Carman: The biological value for maintenance and growth of the proteins of whole wheat, eggs and pork. (Die biologische Wertigkeit von Weizen, Eiern und Schweinefleisch für Erhaltung und Wachstum.) (*Dep. of animal husbandry, univ. of Illinois, Urbana.*) Journ. of biol. chem. Bd. **60**, Nr. 3, S. 613—620. 1924.

Ein Wurf von 9 Ratten (je 70—80 g Körpergewicht) wurde in zwei Gruppen geteilt, von der die eine (5 Tiere) zuerst eiweißfrei, dann mit Weizen, Eiern und Schweinefleisch, schließlich wieder eiweißfrei ernährt wurde; die andere Gruppe erhielt zuerst eiweißfreies Futter, dann Eier, Schweinefleisch, Weizen, zuletzt wieder eiweißfreies Futter; jede Futterperiode dauerte 10 Tage. Ständige Vitaminzulage eines käuflichen Hefepräparates, das 2,34 mg Stickstoff enthielt. Der Eiweißgehalt des Futters war 8%. Bestimmung der biologischen Wertigkeit nach der früher angegebenen Methode (vgl. diese Berichte **25**, 55). Fleisch und Eier waren mit Äther extrahiert. Die biologische Wertigkeit der untersuchten Eiweißarten unterliegt individuellen Schwankungen; sie liegt für Fleisch zwischen 62 und 67, für Eier zwischen 92 und 98, für Weizeneiweiß zwischen 62 und 66 in der 1. Gruppe bzw. zwischen 75 und 88, 90 und 93, 64 und 72 in der 2. Gruppe. Für Fleisch und Weizen sind die Werte in der 2. Gruppe etwas höher. Wegen seines höheren Rein-Eiweißwertes mit 14,6% (gegenüber Ei = 12,6% und Weizen = 7,6%) ist das Fleischeiweiß das beste Eiweiß. *Kapfhammer* (Leipzig).

Miller, H. G., P. M. Brandt and R. C. Jones: Mineral metabolism studies with dairy cattle. (Stoffwechseluntersuchungen an Molkereitieren.) (*Dep. of agricult. chem. a. dep. of dairy husbandry, Oregon exp. stat., Corvallis.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **69**, Nr. 1, S. 169—176. 1924.

An 3 reichlich Milch gebenden Kühen wird in einem frühen Stadium der Lactation ein Stoffwechselversuch über das N-, S-, Cl-, P-, Ca-, Mg-, K- und Na-Gleichgewicht bei verschiedenen Diätformen vorgenommen.

Die Tiere erhielten 10 Pfund Kleeheu, 30 Pfund Hafer mit Futterwicken, ferner auf je 10 Liter abgegebene Milch ungefähr 1 Pfund einer Mischung von Mais, Kleie und Ölkuchen, Diese Grunddiät der auf 2—3 Wochen ausgedehnten Vorperiode wurde in der Hauptperiode ergänzt durch 150 g Knochenmehl oder 9 kg Grünkohl.

In der Vorperiode verloren sämtliche Tiere recht bemerkenswerte Mengen an Ca und P. Diese negative Bilanz konnte — im Gegensatz zu anderen Literaturangaben — in eine positive durch Knochenmehl verwandelt werden. Durch den Grünkohlzusatz wurde zwar die P-Bilanz im Gleichgewicht gehalten, aber die Ca-Bilanz blieb dank der gesteigerten Milchproduktion weiter negativ. Die Resorption vom Darm aus, stieg, was P betrifft, von 28 auf 38% (nicht nur prozentuale, sondern auch absolute Verminderung der P-Werte in den Fäces), so daß die Besserung im P-Stoffwechsel nicht allein etwa auf die vermehrte Zufuhr durch den Kohl zurückzuführen ist. Ein gewisser spezifisch dynamischer Effekt des Grünfutters wird vermutet. Wichtig ist, daß Kohl die Milchproduktion steigert, die Darmresorption begünstigt, den Verlust in der Lactation verhindert und den Ca-Verlust wenigstens abschwächen kann. Eine Beeinflussung der negativen N-Bilanz gelang nicht, dagegen war und zwar aus vollkommen unersichtlichen Gründen die S-Bilanz dauernd positiv. *E. Oppenheimer* (München).

Starzewska, Marja: Über den Einfluß des Asparagins und des Ammoniumnitrats auf den Stickstoffumsatz eines Wiederkäuers. (*Inst. de physiol. et d'alimentation animale, univ., Jaguellonne, Cracovie.*) Roczniki Nauk Rolniczych Bd. **10**, H. 3, S. 527—544. 1923. (Polnisch.)

Im Gegensatz zu Scheunerts Ansicht können die Wiederkäuer außer dem Eiweißstickstoff auch andere N-haltige Stoffe als N-Quelle benutzen. Asparaginzusatz zu einer Kost, die an verdaulichem Eiweiß arm war, übte bei einem Widder einen positiven Einfluß auf die N-Bilanz aus. Ein analoger Einfluß konnte auch mittels Ammoniumnitrat verursacht werden, was in vollem Einklang mit analogen Versuchen von Rogoziński (Bull. Acad. Polonaise des Sc. et des Lettres, Sér. B. Sc. Nat. 1922) über Natriumnitrat steht. Der Rest der verabreichten Substanz wurde als Harnstoff ausgeschieden, wobei wahrscheinlich sowohl bei Asparagin, wie bei Ammoniumnitrat, als Zwischenprodukt Ammoniak in Betracht genommen werden muß. *Kopeć* (Pulawy).

Moczarski, Zygmunt: Beitrag zur Feststellung der Korrelation zwischen dem Fettgehalt in der Milch und der Milchproduktion beim friesländischen Rind. (*Zootechn. Inst., univ., Posen.*) Roczniki Nauk Rolniczych Bd. **9**, H. 1, S. 90—94. 1923. (Polnisch.)

Der entsprechende Korrelationskoeffizient, für 749 Kühe (4—14 Jahre alt) berechnet, betrug kaum $-0{,}118 \pm 0{,}024$, was in vollem Einklang mit der Pearsonschen Bearbeitung der Resultate von Wilson steht, der zufolge für Ayrshirerind ebenfalls ein sehr geringer negativer Zusammenhang zwischen Quantität und Qualität der Milch festgestellt werden konnte.

Kopeć (Pulawy).

Dubiski, Józef: Die chemische Zusammensetzung und der Nährwert der kondensierten Milch. (*Inst. f. Zucht u. Fütterung d. Tiere, landwirtschaftl. Hochsch., Warschau.*) Roczniki Nauk Rolniczych Bd. **11**, H. 3, S. 370—403. 1924. (Polnisch.)

12 verschiedene Milchfabrikate wurden chemisch untersucht, wobei in bezug auf den Nährwert dieser Produkte auf diesem Wege keine entscheidenden Resultate gewonnen wurden. Versuche über das Wachstum der Mäuse unter dem Einfluß dieser Fabrikate zeigten, daß die kondensierte gezuckerte Milch nicht als vollwertige Nahrung für wachsende Organismen gelten darf, was auf das Fehlen der Vitamine zurückzuführen ist. *Kopeć* (Pulawy).

Fleming, G. B., and H. S. Hutchison: A study of the metabolism in the undernourished infant. (Untersuchungen über den Stoffwechsel unterernährter Kinder.) (*Med. dep., roy. hosp. f. sick children a. physiol. dep., univ., Glasgow.*) Quart. journ. of med. Bd. **17**, Nr. 68, S. 339—357. 1924.

Es konnte kein Unterschied festgestellt werden zwischen Gesunden und Atrophikern, weder in bezug auf die Resorption der Nahrung im Darm noch auf die Ausnutzung in den Geweben. Weder Fett noch Stickstoffumsatz ist wesentlich gestört. Für Kohlenhydrate gelang eine entsprechende Klarstellung nicht. Bei Abwesenheit von akuten Magen-Darmerscheinungen und Infektionen besteht auch bei atrophischen Säuglingen die volle Fähigkeit der Assimilation. Dagegen zeigen die Ergebnisse der Bilanzversuche bei Atrophikern eine auffallende Ähnlichkeit mit den Resultaten, wie man sie bei Unterernährung erhält. Verf. glauben auf Grund dieser Stoffwechselversuche und der klinischen Beobachtung, daß die Atrophie ein Inanitionszustand ist. Die Inanition wiederum ist meist die Folge von insuffizienter Ernährung oder akuten Magen-Darm-Erkrankungen. *Behrendt* (Marburg).

Buys, L. R. de, and L. von Meysenbug: The calcium content of breast milk in relation to rickets. (Der Kalkgehalt der Brustmilch und seine Beziehungen zur Rachitis.) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **27**, Nr. 5, S. 438—443. 1924.

Ca in Milligramm pro 100 ccm Frauenmilch beträgt 23,7 bis 40,0, im Mittel 32,6 mg. Die Zahlen sind von 19 Fällen gewonnen. Hatten die Kinder klinische Zeichen von Rachitis, bei welchen übrigens in der Mehrzahl der Fälle der Röntgenbefund negativ war, so betrug der Durchschnittswert in der von ihnen getrunkenen Muttermilch bei deutlicher Rachitis 26,8 mg, bei stärkerer 26,8 mg, in dem einzigen schweren Falle 19,3 mg. (Untersucht 51 Rachitisfälle.) 2 Fälle von Rachitis hatten höhere Muttermilchkalkwerte als der Normdurchschnitt von 32,6 mg. Alle Kinder haben Lebertranemulsion erhalten (3 Kaffeelöffel täglich). Farbige Mütter, deren Kinder mehr disponiert sind zur Rachitis, haben etwas niedrigeren Milchkalkgehalt (27,3 statt 31,1 Durchschnitt). Der Kalkgehalt der Milch nimmt mit der Dauer der Lactation ab.

Freudenberg (Marburg).

Bertrand, Gabriel, et Hirosi Nakamura: Sur l'importance physiologique comparée du fer et du zinc. (Über die physiologische Bedeutung des Zinks im Vergleich mit der des Eisens.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 3, S. 129—133. 1924.

Werden junge Mäuse durch künstliche Nahrung aufgezogen, die Hälfte mit, die Hälfte ohne Zinksalzzusätze, so findet man, daß diejenige Hälfte, welche Zn erhalten hat, 25—100% an Zeit länger lebt, als die Hälfte ohne Zn. DieWichtigkeit des Zn gegenüber dem Eisen erhellt aus folgendem Versuch. Wird bei künstlicher Ernährung der Mäuse Zink überall zugeführt, erhält jedoch die eine Hälfte Eisen, die andere nicht, so ist trotz dieses wichtigen Unterschiedes kein deutlicher Unterschied in der Lebensdauer vorhanden. Das Zn vermag scheinbar das für das Blut so notwendige Eisen zu ersetzen. *Gyemant* (Berlin).

Ishido, B.: Über Beziehungen der Avitaminose zur Wundheilung. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **240**, H. 1/2, S. 241 bis 248. 1922.

Der Verf. berichtet über experimentelle Untersuchungen an Meerschweinchen und Ratten, die er zwecks Feststellung des Einflusses der Avitaminose auf den Wundheilungsprozeß angestellt hat. Es wurden bei dem Versuch von den zugehörigen Kontrolltieren, die teils normal, teils unterernährt waren, Schnitte durch die Rückenhaut und die daruntergelegene lange Rückenmuskulatur angelegt und die Tiere entweder in gewissen Abständen getötet oder die spontan verendeten in gleicher Weise histologisch untersucht. Die Wundheilung zeigte ganz charakteristische Veränderungen. Die alterativen Vorgänge überwiegen, die exsudativen und proliferativen treten zurück. Deshalb erfolgt die Verklebung der Schnittflächen zunächst zeitlich später, dann auch nur unvollkommen, so daß sie leicht zu sprengen ist. Ferner ist die Abwehrfähigkeit gegen Infektionserreger beträchtlich herabgesetzt. Es ist durch diese Versuche dargetan, daß an der sog. „schlechten Heilhaut der Chirurgen" doch etwas Wahres ist, weil eine solche durch vitaminfreie Ernährung erzeugt werden kann. *Max Budde.*°°

Bernard, Noel: Recherches sur le béribéri. (Untersuchungen über Beriberi.) Rev. d'hyg. Bd. **46**, Nr. 5, S. 429—441. 1924.

Anläßlich des Studiums ätiologisch nicht geklärter fieberhafter Erkrankungen hat Verf. im Jahre 1919 in Cochinchina ein Mikrobium (Bac. asthenogenes) aus dem Blute von Kranken isoliert, die von fieberhaften Darmstörungen mit Verstopfung, Steifigkeit, allgemeinen Muskelschmerzen, Schlaflosigkeit, Kopfschmerzen, Unruhe und Mattigkeit befallen waren. Auf kleine Schweine verfüttert, rief der Bacillus ein ähnliches Krankheitsbild hervor. Der Verlauf kann leicht, mittelschwer und tödlich sein. Der Bacillus ist Sporenbildner und sehr verbreitet im Staub, Erdboden, in pflanzlichen Produkten, besonders in Körnerfrüchten. Durch Kochen wird er nicht abgetötet. Als Saprophyt ist er vorwiegend aerob, paßt sich aber leicht anaeroben Verhältnissen an und wird dann pathogen. In zubereiteten Speisen, namentlich Kohlenhydraten, wuchert er sehr schnell. In diesen Nährstoffen bildet er toxische, schleimhautreizende Säuren. Milch und Eigelb sind sehr günstige Nährböden. Phosphorproteine werden abgebaut. Die beschriebenen Krankheitsformen ähneln bisweilen der Beriberi, jedoch konnte der Keim bei Beriberikranken bisher nicht nachgewiesen werden, da er im fieberfreien Stadium anscheinend nicht vorkommt, die Prodromalerscheinungen der Krankheit aber meist nicht in ärztliche Beobachtung kommen. Die Agglutination mit dem Blut Beriberikranker war negativ, die Komplementbindungsreaktion scheint aussichtsreicher zu sein. Verf. neigt der Ansicht zu, daß der beschriebene Keim der Erreger der Beriberi sein könnte. *Erich Hesse.*°°

Fisher, N. F., and Earl B. McKinley: Presence of toxic and insulin-like substances in oranges, grape fruit and lemons. (Die Anwesenheit von toxischen und insulinähnlichen Substanzen in Orangen, Grapefrüchten und Zitronen.) (*Dep. of physiol. a. bacteriol., Baylor univ. coll. of med., Dallas, Texas.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 5, S. 248—249. 1924.

Verschiedenartige Extraktionen im Titel bezeichneter Früchte führten zu folgenden Ergebnissen: 1. Es waren stets blutzuckererhöhende und blutzuckererniedrigende Substanzen nachweisbar. 2. Die Art der Kurve war von dem gegenseitigen Verhältnis dieser Substanzen bestimmt. 3. Vorwiegen von blutzuckererhöhender Substanz verursachte eine anfängliche Erhebung der Blutzuckerkurve mit folgendem Abfall unter Normalwert. 4. Durch Reinigungsmethoden gelang es, die beiden Substanzen voneinander zu trennen. 5. Beide Substanzen finden sich in Saft, Mark und Rinde der Früchte. 6. Das blutzuckersenkende Prinzip ist insulinähnlich. *Kleinmann* (Berlin).

Boden, E., P. Neukirch und F. Wankelt: Über insulinartige Wirkung von Haferkleieextrakten. (*Med. Klin., med. Akad., Düsseldorf.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 31, S. 1396—1397. 1924.

Verff. waren auf Grund klinischer Beobachtung bei den Hafermehlkuren zu der Ver-

mutung gekommen, daß Haferkleie Substanzen enthält, denen insulinartige Wirkung zukommt. Sie stellten daher in Anlehnung an die Herstellung des Insulins folgendermaßen Extrakte aus Haferkleie her. 100 g Haferkleie wurden mit 300 ccm 96proz. Alkohols versetzt und die Mischung tüchtig geschüttelt und über Nacht stehen gelassen. Zu je 100 ccm Alkohol wurden vorher 1 ccm Eisessig gegeben. Nach 12 Stunden wurde zentrifugiert, das goldgelbe klare alkohol. Zentrifugat abgegossen, der Rückstand mit einer dem Zentrifugat gleichen Menge 60proz. Alkohol nochmals zur Extraktion angesetzt und diese über Nacht stehen gelassen. Nach Filtration wird das Filtrat mit dem 1. Zentrifugat vermischt und mit 10% NaOH gegen Lackmus neutralisiert. Die Flüssigkeit wird auf 0° gebracht, wobei meist eine Trübung auftritt. Es wird nochmals filtriert und der Alkohol unter 80° im Wasserbad unter Luftverdünnung verdampft. Der syrupartige goldgelbe Rückstand, mit grünem Pflanzenfarbstoff bedeckt, wird mit sterilem Wasser versetzt (ungefähr 40 ccm), geschüttelt und durch Tierkohlefilter zur Entfärbung geschickt. Es hinterbleibt eine wasserklare farblose Flüssigkeit, die zur Injektion verwendet wird. Sie wird auf Eis verwahrt. 3—5 ccm dieses Extraktes Kaninchen intravenös eingespritzt zeigten ausnahmslos bei 7 Versuchstieren Blutzuckersenkung. Krankhafte Erscheinungen oder Temperatursteigerungen traten nicht auf. Die tieftsen Blutzuckersenkungen traten meist nach 1—2 Stunden auf und erreichten nach 6—8 Stunden den Anfangswert. 5 ccm Extrakt intravenös beim normalen Menschen verursachte in 8 Fällen ebenfalls erhebliche Blutzuckersenkung (Beisp. von 0,085% auf 0,05%). Die Extrakte waren auch wirksam bei Diabetikern speziell auch in Hinsicht auf Verschwinden der Ketonurie.

Kleinmann (Berlin).

Banting, F. G., and S. Gairns: Factors influencing the production of insulin. (Über Faktoren, welche die Insulinbildung beeinflussen.) (*Dep. of pharmacol., univ., Toronto.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **68**, Nr. 1, S. 24—30. 1924.

Hunde in Äthernarkose zeigen sofort nach Pankreasexstirpation allmähliches Steigen des Blutzuckers. Ferner ist die Erhöhung des Blutzuckers nach Zuckerinjektion, sofort nach Pankreasexstirpation erheblich verlängert. Ein Viertel des Pankreas, mit Gefäßstiel unter die Haut verbracht und dort eingeheilt, verhütet auch nach Bepinselung der isolierten Gefäße mit 2% $AgNO_3$ den Diabetes, ein solches Tier gibt nach Zuckerinjektion keine verlängerte Hyperglykämie. Verff. schließen hieraus, daß die Insulinsekretion ununterbrochen vor sich geht, durch Hyperglykämie erhöht wird, aber die Insulinsekreation wird dabei nicht auf dem Nervenwege erregt. Pankreashyperämie erhöht die Insulinsekretion und senkt so den Blutzucker. Die Hyperämie wurde durch lokale Erwärmung des Pankreas hervorgebracht. Stärkere Erwärmung des Pankreas erzeugt Schmerzen und bewirkt dann, wahrscheinlich durch Adrenalinausschüttung, Hyperglykämie.

E. J. Lesser (Mannheim).

Wernicke, R.: Préparation de l'insuline. (Herstellung von Insulin.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 23, S. 320—321. 1924.

Eine Modifikation der Methode von Sordelli wird berichtet, um die Filtrationszeit der wäßrig-alkoholischen Flüssigkeit abzukürzen und farblose Insulinlösungen zu erhalten. Sie beruht auf Zugabe von 18% gesättigter Kochsalzlösung zu den alkoholischen Extrakten. 1 kg Pankreas wird mit 1200 ccm 95proz. Alkohol, 300 ccm Wasser und 40 g Salzsäure extrahiert. Nach 2 St. erneute Extraktion mit 60proz. Alkohol 1 St. lang. Die vereinigten Extrakte werden mit 18% gesättigter NaCl-Lösung versetzt. Filtration durch Papierfilter. Man gibt 1 Volumen Wasser und ein gleiches Volumen gesättigter wäßriger Pikrinsäurelösung hinzu. Der Niederschlag wird abzentrifugiert und in 150—200 ccm 0,5proz. Schwefelsäurelösung aufgenommen. Man gibt Stücke Seide hinzu und schüttelt, bis die Flüssigkeit eine grüne Farbe annimmt. Nach Waschen der Seide mit angesäuertem Wasser werden alle Flüssigkeiten vereinigt. Festes Ammoniumsulfat wird in einer Konzentration von 40% hinzugefügt, der Niederschlag getrocknet, 2mal in 24 St. mit 70 ccm 70proz. Alkohol ausgezogen, der 0,5% Schwefelsäure enthält. Nach Zusatz der gleichen Volumina 95proz. Alkohols und Äthers fällt halbreines Insulin aus. Dasselbe kann durch Fällung im isoelektrischen Punkt gereinigt werden. 1 kg Pankreas gibt 750—1200 klinische Einheiten.

Kleinmann (Berlin).

Dudley, Harold Ward: Insulin from the cod fish. The direct application of picric acid to the islet tissue. (Insulin am Kabeljau. Direkte Fällung des Inselgewebes mit Pikrinsäure.) (*Nat. inst. f. med. research, Mt. Vernon, Hampstead.*) Biochem. journ. Bd. **18**, Nr. 3/4, S. 665—668. 1924.

Die „Principal islets" des Kabeljau wurden kurz nach dem Schlachten der Fische in wäßrige Pikrinsäure gebracht, und etwa 14 Tage später nach-Dudleys Hydrochloridmethode verabreicht. (Extraktion mit 75% Aceton, Einengen im Vakuum, Lösen des Rückstandes in einer Mischung von 75% absolutem Alkohol und 25% 3 n-HCl). Es wurde eine Ausbeute von etwa 40 klin. E.

pro Gramm Gewebe erhalten. Das „Principal islet" der Fische enthält demnach etwa 10 mal soviel Insulin als das Säugetierpankreas. Die Bedeutung dieser Versuche für die Insulinherstellung im großen wird vom Verf. erörtert und erwähnt, daß Dodds und Dickens diese Methode auch für Säugetierpankreas sehr zweckmäßig fanden. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Isaac, S., und E. Adler: Über das Verhalten des Dioxyacetons im Stoffwechsel. Zugleich ein Beitrag zur Theorie der Insulinwirkung. (*Med. Univ.-Poliklin. u. v. Noordensche Privatklin., Frankfurt a. M.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 27, S. 1208—1211. 1924.

Nach Verabreichung von bis 150 g der Triose-Dioxyaceton $CH_2OH—CO—CH_2OH$) tritt beim gesunden Menschen kaum wesentliche Blutzuckersteigerung auf, nach Gabe geringerer Mengen (30—60 g) sinkt fast immer die Blutzuckerkurve. Bei intraperitonealer Injektion von Triose und vergleichsweise Dextrose bei Ratten und Mäusen wurde bei den Triosetieren stets höherer Leberglykogengehalt gefunden. Im Blut und Harn der Versuchspersonen war die Milchsäure vermehrt (im Blute 10—15 mg/% Milchsäure, nach 60 g Triose 30—45 mg/% Milchsäure). Beim leichten Diabetiker bleibt die Blutzuckerkurve nach Triosegabe entweder unverändert oder sinkt, beim schweren Diabetiker steigt die Kurve oft sehr schnell mehr oder weniger beträchtlich an. Beim Gesunden sinkt nach Triose + Insulin die Blutzuckerkurve sehr rasch, und es steigt die im Harn ausgeschiedene Milchsäure. Der Milchsäuregehalt des Blutes stieg auf 70 mg/%. Das gleiche ist beim Diabetiker der Fall. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Laqueur, Ernst: Zur Kritik der Kaninchencinheit. (*Pharmako-therap. Laborat., Univ. Amsterdam.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **50**, Nr. 17, S. 537—538. 1924.

Verf. kritisiert die Arbeit von Löwe (vgl. diese Berichte **26**, 357.) über Standarisierung von Insulin, indem er zeigt, daß Löwe in seiner Arbeit unter Verkennung der Definition für eine Kaninchencinheit nur $^1/_3$ der notwendigen Dosen angewandt hat. Eine Übertragung der Eichergebnisse vom Tier auf den Menschen ist auch nach Verf. nicht angängig. Es wird daher biologische und klinische Eichung als notwendig erachtet. *Kleinmann* (Berlin).

Penau, H., et Simonnet: Titrage physiologique des préparations insuliniennes. (II. Note.) (Die physiologische Auswertung von Insulinpräparaten.) Journ. de pharmacie et de chim. Bd. **29**, Nr. 11, S. 473—481. 1924.

Das bisherige Verfahren der Insulinauswertung wird kritisiert. Bei Dosen größer als eine Einheit gibt es keine Proportionalität zwischen Dosis und Wirkung. Eine große Anzahl Kaninchen ist für jede Bestimmung notwendig. Es wird daher der Einfluß untersucht, den Dosen unter einer Einheit auf die Dauer der Glykämie haben. Die individuelle Reaktionsart machte die Anwendung von 6 Kaninchen für jeden Versuch notwendig. Der Einfluß des Gewichts ergab die Forderung der Anwendung von Kaninchen von möglichst genau 2 kg Gewicht. Da nüchterne Kaninchen in ihrer Insulinempfindlichkeit stark auf Temperatureinflüsse reagieren, wird die Anwendung nichtnüchterner Kaninchen empfohlen. Als „französische Einheit P. S." wird die Insulinmenge bezeichnet, die an einem Kaninchen von 2 kg Gewicht, das nicht nüchtern ist, den Blutzucker in 2 St. von 1,10 auf 0,45 erniedrigt. Die Eichung gestaltet sich unter Berücksichtigung dieser Punkte folgendermaßen. Es werden ein für allemal Eichungskurven angelegt, in dem Gruppen von je 6 Kaninchen — unter gleichen biologischen Bedingungen gehalten — je etwa $^1/_3$, $^1/_2$, $^2/_3$ und 1 Einheit erhalten. 6 St. lang nach der Injektion werden in Abständen von 1 St. Analysen des Blutzuckers an einer aus gleichen Teilen bestehenden Blutmischung der Kaninchen gleicher Gruppen angestellt und Kurven angelegt. Diese Kurven gestatten bei gleich angestellten Versuchen mit unbekannten Insulinmengen (in Dosen unter 1 Einheit) die Bestimmung der unbekannten Insulinmenge. (L. vgl. diese Berichte **24**, 344.) *Kleinmann* (Berlin).

Bouckaert, J.-P., et W. Stricker: Etude sur l'équivalent glucose-insuline. (Untersuchung über das Glucoseäquivalent des Insulins.) (*Inst. de physiol., univ., Louvain*). Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 21, S. 100—102. 1924.

Kaninchen werden nach früher beschriebener Methode unter konstanter Injektion von Glucose gehalten (vgl. diese Berichte **28**, 104) und die Blutzuckerkurve bestimmt. Der Versuch wird wiederholt mit einer Injektionsflüssigkeit, die außer der gleichen Zuckermenge noch wechselnde Mengen Insulin enthält, und wieder die Blutzuckerkurve bestimmt. Der Blutzucker nach Injektion von 4 g Glucose pro Kilogramm und Stunde beträgt zwischen 0,4 und 0,5%, durch Injektion von 4 g Glucose pro Kilogramm und Stunde + 2,5 E. Insulin beträgt er 0,2—0,15%, nach Injektion der gleichen Glucose 3 E. Insulin pro Kilogramm und Stunde sinkt der Blutzucker in 6 St. auf 0,05%. Es kommt schließlich trotz der Zuckerinjektion zur hypoglykämischen Krise. Verff. berechnen daraus das Glucoseäquivalent der Insulineinheit zu 1,33—1,6 g. Sie schlagen diese Methode als zur Auswertung des Insulins geeignet vor und geben an, daß individuelle Differenzen der Tiere dabei keine Rolle spielen.

E. J. Lesser (Mannheim).

Brugsch, Theodor, A. Benatt, Hans Horsters und R. Katz: Studien über intermediären Kohlenhydratumsatz und Insulin. I. Mitt.: Versuche an Normaltieren. (*II. med. Klin., Charité, Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **147**, H. 1/2, S. 117—149. 1924.

Zum Studium des intermediären Umsatzes der Kohlenhydrate zur Klärung des Mechanismus der Insulinwirkung wird eine Methode beschrieben, mit deren Hilfe die intermediären Vorgänge an Leber, Muskeln und anderen Organen unmittelbar nach dem Tode der Versuchstiere untersucht werden können. Die Organe werden, teils mit gereinigtem Seesand, fein zerrieben, in zuckerhaltiger Ringerlösung aufgeschwemmt und bei Körpertemperatur durchlüftet. Untersucht wurden normalgenährte Tiere, 24-Stunden-Hungertiere und insulinvergiftete Tiere im hypoglykämischen Komplex. Die Verfolgung der intermediären Vorgänge gestattet, bei Feststellung des Glykogengehaltes der Organe die Bildung von Glucose, das Verschwinden von Glucose mit oder ohne entsprechender Bildung von Milchsäure, Bildung von Hexosephosphorsäure und Zwischenzuckern zum Glykogen hin aufzudecken.

Es zeigt sich, daß die absterbende Leber nur Glukose und wenig Milchsäure bildet, daß die normale bezw. 24-Stunden-Hungerleber Glukose in Milchsäure verwandelt, daß aber bei insulinvergifteten Tieren ein starkes Glukosedefizit auftritt, einhergehend mit der Bildung von Hexosephosphorsäure und Zwischenzucker. Danach ist die Insulinwirkung die energische Aktivierung eines oxydativ-synthetischen Vorganges, der sich in der experimentellen Insulinvergiftung an Leber und Muskeln auswirkt. Das Insulin ist also nicht einfach ein neutralisierender Antagonist des diastatischen Leberfermentes, auf das, nach angestellten Diastaseversuchen, das Insulin vielleicht sogar noch einen anregenden Einfluß hat, sondern es ist ein antagonistischer Synergist, da es unter Verbrauch von Zucker zur Glykogensynthese führt. Die experimentelle Insulinwirkung deckt sich quantitativ nicht mit der physiologischen Insulinwirkung, die sich in der Hauptsache an der Leber auswirkt, wo Insulin die Glykogensynthese bewirken muß, deren Verlust zum Diabetes mellitus führt. Dadurch, daß die Organe zur oxydativen Synthese aufgepeitscht werden, wobei oxydativ neben dem Aufbau Zucker verschwinden muß, bewirkt die experimentelle Insulinwirkung bei Hungertieren mit geringen Glykogenlagen eine nach 1—2 Stunden sich zum hypoglykämischen Komplex steigernde Blutzuckerverarmung. Dies ist nur eine hochgradige Steigerung eines physiologischen Geschehens, das normalerweise durch die Insulinproduktion des Pancreas auf den Kohlenhydratstrom der Nahrung in der Leber eingestellt wird. Die Hungerinsulinwirkung, die sich in der Anpeitschung der oxydativen Synthese auswirkt, sucht die Kohlenhydrate aus Blut und Säften. Die cerebrale Zuckerarmut löst den Krampfkomplex wie den atonischen Zustand aus. Mit dem Auftreten des hypoglykämisch-cerebralen Komplexes kommt es zur Säuerung des Blutes, wie mit Hilfe der Gaskette festgestellt wurde. Die Säuerung kann vorübergehend durch sekundäres Natriumphosphat behoben werden und beruht anscheinend auf CO_2-Überladung des Blutes, da in einer Phosphatverarmung des Blutes keine Anhaltspunkte für die Annahme von Phosphorsäureverschiebungen seitens des Blutes in die Gewebe gewonnen werden konnten.

Dresel (Berlin).

Brugsch, Theodor, und Hans Horsters: Über insulinartige Körper. I. (*II. med. Klin., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **147**, H. 1/2, S. 150—162. 1924.

Unter insulinartigen Körpern werden einmal solche verstanden, die bei Isolierung aus Organextrakten in ihrem chemischen und physikalischen Verhalten dem Pankreasinsulin außerordentlich ähnlich sind, obwohl ihre Wirkung auf den Blutzuckerspiegel starken Schwankungen unterliegt, andererseits Substanzen, die nach Herkunft und chemischem Bau sicherlich in keinem Zusammenhang mit dem eigentlichen Insulin stehen, aber in ihrem biologischen Verhalten, z. B. auf den Blutzuckerspiegel, ihm nahe verwandt sind. Die Darstellung der ersten Gruppe erfolgte mit Hilfe der Allenschen Methode zur Insulindarstellung in der Weise, daß sich die Menge der Insulinfraktion nach Fällung mit Amylalkohol abschätzen ließ. Diese Insulinfraktion wird als Rohinsulin bezeichnet und gezeigt, daß das aus den verschiedensten Organen hergestellte Rohinsulin sich nur in seiner Wirkung auf den Blutzucker unterscheidet. Die Versuche wurden mit Thyreoidea, Epithelkörperchen-, Nebennieren-, Leber-, Milz-, Pla-

centa- und Hefeextrakten ausgeführt und die Wirkung auf den Blutzucker ermittelt. Weiter wurde festgestellt, daß die Salze der Phosphor- und der phosphorigen Säure den Blutzucker um etwa 25% erniedrigen. Arsen und Atophan bewirken eine Erhöhung des Blutzuckers um etwa 30%. *Dresel* (Berlin).

Clœdt, J. de, et J. van Canneyt: Influence de l'insuline sur la respiration des tissus isolés. (Einfluß des Insulins auf die Atmung herausgeschnittener Organe.) (*Inst. de pharmacodynamie, univ., Gand.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 21, S. 92—94. 1924.

Verff. bestimmen im Brei von Muskeln von Fröschen, Meerschweinchen und Kaninchen die Atmungsgeschwindigkeit nach der Dinitrobenzolmethode von Lipschütz. Bei Gegenwart und Abwesenheit von Insulin. Mengenverhältnisse: 1 g Muskel, 10 ccm H_2O; 0,2 Dinitrobenzol, 0,1—1 E. Insulin. Zeit: 20 Stunden für den Froschmuskel, $^1/_{1000}$—1 E. Ins. beim Meerschweinchen. Während sie durch Zusatz von Adrenalin, bernsteinsaurem Natron Zunahme der Atmungsgeschwindigkeit um 71—143% finden, beeinflußt Insulin die Atmungsgeschwindigkeit nicht. Das Gleiche gilt für Leber, Muskel, Gehirn, Niere vom Kaninchen. Das Resultat wurde durch Messung der CO_2-Produktion kontrolliert, welche (angewendete Menge 100—150 g Substanz in vitro) ebenfalls durch Insulin nicht verändert wurde. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Becher, Erwin: Über die beschleunigende Wirkung des Insulins auf die Reduktion aromatischer Nitrogruppen durch Zucker, ohne Gegenwart lebenden Gewebes. (*Med. Klin., Halle a. S.*) Zentralbl. f. inn. Med. Jg. **45**, Nr. 32, S. 634—636. 1924.

Pikrinsäure wird durch Lävulose rascher zu Pikraminsäure reduziert als durch Dextrose. In einer Mischung, bestehend aus 1 ccm 20proz. Dextroselösung, 6 E. Insulin Brand, 1 ccm γ-Dinitrophenollösung (wie zur H·-Bestimmung nach Michaelis), 0,5 ccm 25proz. NH_3 findet Braunfärbung bei 40° rascher statt als in Kontrollen ohne Insulin, zu denen schwache Säure von gleicher Konzentration und Menge wie im Insulin zugesetzt war. Die Braunfärbung konnte in beiden Fällen colorimetrisch verglichen werden. Falls sich ein Parallelismus zwischen diesem chemischen Prozeß und der physiologischen Wirksamkeit des Insulins herausstellen sollte, könnte der Vorgang zur Auswertung von Insulinpräparaten benutzt werden. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Pepper, M.: Action de l'insuline sur l'excitabilité du vague chez la grenouille. (Wirkung des Insulins auf die Erregbarkeit des Vagus beim Frosch.) Cpt. rend. des seances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 25, S. 510—512. 1924.

Beim Frosch ändert sich unter Insulinwirkung die Erregbarkeit des Vagus (beobachtet durch Herzstillstand bei elektrischer Reizung) nicht. *E. J. Lesser* (Mannheim.)

Klein, O.: Zur hormonalen Beeinflussung des Wasserhaushaltes beim Diabetes mellitus durch Insulin und Pituitrin. (*Med. Klin. R. Jaksch-Wartenhorst, Univ. Prag.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **100**, H. 5, S. 458—477. 1924.

Die bestätigte Wasserretention durch Insulin ist eine extrarenale, weil zunächst die Blutkonzentration (Rote, Serum-Eiw. refraktometr., Trockenrückstand nach Bang) meistens entweder keine Änderung oder mäßig starke Eindickung zeigt; die unmittelbar nach den Injektionen für kurze Zeit vorhandene Abnahme des Blutkochsalzes weist auf einen Wasser-Salzabstrom ins Gewebe hin. Erst nach längerer Insulinbehandlung mit einem zum großen Teil durch Wasserretention bedingten Körpergewichtsanstieg wird auch das Blut wasserreicher. Die Wasserverarmung des Diabetikers und ihr Rückgang unter Insulin wird als direkte Folge der KH-Stoffwechselstörung angesehen, Wasser- und Glykogenstapelung der Zellen zueinander in Parallele gesetzt. Wie bei Niereninsuffizienz ist auch beim Diabetiker die Hemmung der Wasserdiurese und die entsprechende Blutverdünnung durch Pituitrin verstärkt und verlängert bei kurzdauerndem NaCl-Anstieg im Blut, wobei gleichzeitige Insulininjektion den Diureseablauf nicht beeinflußt. 2 Fälle von Diabetes, darunter einer mit Hypophysentumor und pluriglandulärer Störung, dessen KH-Stoffwechselstörung und Ketonurie durch Insulin nicht geändert wurde, wiesen schon nach der 1. Insulinanwendung eine sehr starke Hydrämie auf bei Verminderung der Harnmenge; hier griff nach Verf. das Insulin renal an und verstärkte auch, gleichzeitig verabreicht, den Pituitrineffekt. Im allgemeinen wird der Annahme eines Antagonismus zwischen dem Pankreas- und Hypophysenhormon nicht beigepflichtet, auch wegen verschiedener Angriffspunkte, dessen einer, wesentlicher, für Pituitrin in der Niere gegeben ist. Insulin fördert nie die Diurese. Eine von der Mehrzahl der Diabetesfälle abweichende Reaktion des KH- wie H_2O-Wechsels auf Insulin gestattet nach Jaksch eine nicht oder nicht rein pankreatogene Form der Krankheit abzugrenzen. *Oehme* (Bonn).

Ahlgren, Gunnar: Insulin und Glucoseverbrennung. Nachtrag zum Aufsatz in Nr. 26 dieser Wochenschrift. (*Physiol. Inst., Univ., Lund.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 27, S. 1222. 1924.

Insulin und Adrenalin verkürzen jedes für sich die Entfärbungszeit für Methylenblau durch feinzerschnittene Froschmuskulatur. Beide, gemeinsam angewendet, sind ohne Einfluß auf die Entfärbungszeit. Bei einem Frosch, dem vor 24 St. die Leber exstirpiert war und in dessen Blut nach Bang kein Zucker nachweisbar war, zeigte sich diese Wirkung nur, wenn Glucose zugesetzt wurde. Ohne Glucosezusatz hob das Insulin die Verkürzung der Entfärbungszeit durch Adrenalin nicht auf. (Vgl. diese Berichte **28**, 79). *E. J. Lesser* (Mannheim).

Lundberg, Erik: Diabète, tuberculose et formation extra-pancréatique d'insuline. (Diabetes, Tuberkulose und extrapankreatische Insulinbildung.) (*Laborat. de zoophysiol., univ., Copenhague.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 24, S. 418 bis 420. 1924.

Verf. beobachtete an Diabetikern, welche außerdem an Tuberkulose litten, daß ihre Insulinempfindlichkeit bei gleichmäßiger Nahrung stieg, und daß sie überhaupt mehr zu Hypoglykaemie neigten. Infolgedessen hat er Organe tuberkulöser Tiere auf Insulin verarbeitet und gefunden, daß in den erkrankten Gewebspartien Insulin nachweisbar war. Aus 1—15 g Organ konnten Insulinmengen erhalten werden, welche eine Maus hypoglykämisch machen. Aus Tuberkulin und Tuberkelbacillen war kein Insulin erhaltbar. Im Blut und in gesunden Geweben von tuberkulösen Tieren konnte kein Insulin nachgewiesen werden. *E. J. Lesser.*

Blum, Léon: L'administration perlinguale de l'insuline. (Perlinguale Insulinzuführung.) (*Clin. méd. B, univ., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. **22**, S. 199—201. 1924.

Insulinlösungen geben bei perlingualer Applikation wenig zuverlässige Resultate. Gute Resultate gibt die Anwendung des Insulinchlorhydrates von Dudley. Dabei soll das Präparat möglichst pikratfrei und sehr leicht löslich sein. Man braucht vom Chlorhydrat 2—3 mal, von Insulinlösungen 6—8 mal so große Dosen bei perlingualer Zufuhr als bei subcutaner. Aber auch dann sind die Resultate weniger konstant als bei subcutaner Zufuhr. Wichtig ist es, daß die Schleimhaut der Zunge gut befeuchtet ist, bevor das Insulinpulver aufgestreut wird.
E. J. Lesser (Mannheim).

McGuire, Grace, and K. George Falk: The influence of insulin on the glucose-fermenting action of Bacillus coli. (Der Einfluß von Insulin auf den Zuckerabbau durch Bact. coli.) (*Harriman reserach laborat., Roosevelt hosp., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **60**, Nr. 3, S. 489—490. 1924.

Zusatz von Insulin in wechselnder Konzentration beeinflußt den fermentativen Abbau von Traubenzucker durch Coli nicht. *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Kageura, Naomi: Über den Einfluß der Eiweißfettdiät auf den Kohlenhydratstoffwechsel. IV. Mitt. (*Med. Klin. v. Prof. Dr. Ryokichi Inada, Univ. Tokio*) Journ. of biochem. Bd. **3**, Nr. 2, S. 205—209. 1924.

Die Lebern von 6 Hunden, die reich mit Kohlenhydraten ernährt waren, wurden 1 Stunde lang durchblutet mit einer Mischung aus gleichen Teilen defibrinierten Hundeblutes und einer Flüssigkeit, die zu $^4/_5$ 0,9% NaCl, 0,024% $CaCl_2$, 0,042% KCl, 0,03% $NaHCO_3$, 0,08% Traubenzucker und zu $^1/_5$ 20% Traubenzucker enthielt. Der Glykogengehalt, der vor der Durchblutung 0,42—0,72% betrug, war nach der Durchblutung 0,88—1,95% (Zunahme um 97—192%). Der Glykogenansatz in der Leber von Hunden, die vorher mit Eiweißfettkost gefüttert waren, betrug unter sonst gleichen Versuchsbedingungen nur 17—67%. Diese Herabsetzung der Glykogenbildung in der Leber soll für die Beeinträchtigung der Zuckerassimilation durch Eiweißfettkost sicher ein ätiologisches Moment darstellen (Mitt. I—III vgl. diese Berichte **20**, 297—298).
Kapfhammer (Leipzig).

Thomas jr., Henry M.: Glycerin, its use as an antiketogenic substance in the diet of diabetic patients. (Der Gebrauch von Glycerin als antiketogener Substanz in der Diät Zuckerkranker.) Bull. of Johns Hopkins hosp. Bd. **35**, Nr. 401, S. 201—206. 1924.

Bei 2 Zuckerkranken wurden an Stelle von 14 g Kohlenhydraten 30 g Glycerin gegeben, in der Annahme, daß davon 40% = 12 g in Kohlenhydrate verwandelt und als solche verbrannt werden, und 60% = 18 g als Nichtkohlenhydrate antiketogen wirken. Während bei dieser Diät die Acetonkörper und der Zucker im Urin verschwanden und auch der Blutzucker sank, bewirkte ein Ersatz des Glycerins durch Kohlenhydrate sofort das Gegenteil.
van Rey (Aachen).

Bierry, H., et F. Rathery: L'excrétion des corps cétoniques et de l'acide β-oxybutyrique chez les chiens dépancréatés. (Die Ausscheidung der Acetonkörper und der β-Oxybuttersäure durch pankreasdiabetische Hunde.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 26, S. 534—537. 1924.

Bereits 24 Stunden nach Pankreasexstirpation tritt β-Oxybuttersäure im Harn des Hundes auf, später auch Aceton und Acetessigsäure. Die Mengen betragen beim mit mageren Fleisch ernährten Tier 0,02—0,5‰ Aceton und 0,2—1,7‰ β-Oxybuttersäure. Beim reichlich fettgefütterten Tier betragen sie entsprechend 0,7 und 5,8‰. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Allen, Frederick M.: Experimental studies in diabetes. Series V. Acidosis. I. The production of diabetic acidosis and coma in dogs. (Experimentaluntersuchungen über den Diabetes. Serie V: Acidose. I. Erzeugung der diabetischen Acidose und des Comadiabeticum beim Hund.) (*Hosp., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of metabolic research Bd. **3**, Nr. 5/6, S. 775—795. 1923.

Allen, Frederick M.: Experimental studies in diabetes. Series V. Acidosis. II. Fat intoxication. (Experimentaluntersuchungen über den Diabetes. Serie V: Acidose. II. Fettintoxication. (*Hosp., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of metabolic research Bd. **3**, Nr. 5/6, S. 797—813. 1923.

1. Um die Ansicht zurückzuweisen, daß der experimentelle Pankreasdiabetes vom klinischen Diabetes des Menschen verschieden sei, weil er nicht zur Acidose führe, beschreibt Verf. die Methode, mit der man beim Pankreashund Acidose und Koma erzeugen kann. Beim total pankreopriven Hund ist die Fettverdauung aufgehoben, welche beim diabetischen Menschen unverändert ist. Daher muß man partiell exstirpierte Hunde benutzen, deren Pankreasrest in den Darm sezerniert. Man soll soviel Pankreas als möglich zurücklassen, und dann durch Überernährung die leichte Form des Diabetes allmählich in die schwere übergehen lassen. Gewichtszunahme und Abnahme der Zuckertoleranz sollen dabei gleichzeitig eintreten. Wenn die Zuckertoleranz stärker sinkt, soll die Gewichtsabnahme durch reichliche Fettgaben hintangehalten werden. (Regime, je nach Größe und Appetenz des Hundes 200—400 g Fleisch, 100—200 g Brot, 150—300 g Fett.) Auf diese Weise erhält man auch beim Hund, wie beim menschlichen Diabetes, Acidose und Koma. — 2. Bei Hunden, welche einseitig mit großen Fettgaben ernährt werden, ohne entsprechende Mengen anderer Nährungsstoffe, zeigen zunächst Verdauungsstörungen, später Intoxikationserscheinungen (Hauterkrankungen, Haarausfall, Ataxie, Muskelzuckungen, Krämpfe, Tod). Diese Intoxikation hat mit der diabetischen Acidose nichts zu tun, sie ist eine andere Folge der einseitigen Überernährung mit Fett. Die Sektion ergibt keine Organveränderungen. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Allen, Frederick M.: Experimental studies in diabetes. Series V. Acidosis. III. Acidosis in dogs without glycosuria. (Experimentaluntersuchungen über Diabetes, Serie V. Acidose. III. Acidose beim Hund, ohne Glykosurie.) (*Hosp., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of metabolic research Bd. **4**, Nr. 1/2, S. 189—197. 1923.

Normale Hunde zeigen weder im Hunger noch bei großen Fettgaben Acidose. Im Gegensatz zu Behauptungen von v. Noorden und Mohr gelingt es nicht, durch plötzliches Übergehen von hohen Kohlehydratgaben zur Kohlehydratentziehung und hoher Fettzufuhr Acidose zu erzeugen. Ebenso unwirksam war Adrenalin beim Hungerhund. Schwer pankreasdiabetische Hunde scheinen im Hunger oder bei großer Fettzufuhr eher Neigung zur Ketonurie zu bekommen. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Allen, Frederick M.: Experimental studies in diabetes. Series V. Acidosis. IV. Acidosis in puppies. (Experimentaluntersuchungen über Diabetes, Serie V. Acidose. IV. Acidose bei jungen Hunden.) (*Hosp., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of metabolic research Bd. **4**, Nr. 1/2, S. 199—222. 1923.

Junge Hunde (zwischen 3 und 9 Monate alt) zeigen beim Hungern Ketonurie und gehen verhältnismäßig rasch zugrunde. Fütterung kleiner Kohlehydrat- oder Eiweißmengen bessert, Fettfütterung verschlimmert den Zustand. Gleichzeitig ist die Kohlehydrattoleranz herabgesetzt, und gelegentlich kommt es zur Hyperglykämie. Nach Pankreasexstirpation kommt es bei jungen Hunden nicht zur Acidose, weil die sehr rasch einsetzende Kachexie die Glykosurie und Ketonkörperbildung zum Verschwinden bringt. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Allen, Frederick M., and Mary B. Wishart: Experimental studies in diabetes. Series V. Acidosis. V. Acidosis in phlorizinized dogs. (Experimentaluntersuchungen

über Diabetes, Serie V. Acidose. V. Acidosis bei Phlorchizinhunden.) (*Hosp., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of metabolic research Bd. **4,** Nr. 1/2, S. 223—254. 1923.

Bei Phlorizinhunden führt Hunger zur Acidose. Bei hohen Dosen (1 g pro die) tritt der Tod ein, ohne vorheriges Koma, aus noch unbekannten Gründen. Bei kleineren Dosen wird gewöhnlich richtiges Koma erhalten. Die ausgeschiedenen Ketonkörper sind individuell quantitativ verschieden, und meist kleiner als beim Menschen, sie gehen dem Plasma-Bikarbonat nicht parallel. Die NH_3-Ausscheidung im Harn konnte nicht exakt ermittelt werden, scheint aber größer zu sein, als der ausgeschiedenen Säure entspricht. Die Todesursache ist unbekannt, keine Säureintoxikation. Der Tod wird weder durch Alkalizufuhr noch durch Zuckergabe in den letzten Stadien aufgehalten, obwohl die Acetonkörper stark abnehmen. In früheren Stadien unterdrückt Gentose oder Eiweißzufuhr die Ketonurie, Fettgabe verstärkt sie. Aber Eiweiß und Fett führt zu geringerer Ketonkörperausscheidung als Hunger. Die Anschauung, daß die Ketosis allein von dem Verhältnis $\frac{\text{verbrannter Zucker}}{\text{verbranntes Fett}}$ abhänge, wird abgelehnt. Die Acetonkörper werden nicht als Ursache des diatet. Koma angesehen, sondern stellen nur Symptome einer Stoffwechselstörung dar, die noch unbekannt ist.

E. J. Lesser (Mannheim).

Sokołowska, Zofja: Beiträge zur Kenntnis des Stoffumsatzes bei Vögeln. (*Inst. zootechn., univ., Jaguellonne, Cracovie.*) Roczniki Nauk Rolniczych Bd. **9,** H. 2, S. 211 bis 234. 1923. (Polnisch.)

Die Rohcellulose der Gerste erwies sich als völlig unverdaulich, diejenige von Weizenkleie und Kartoffeln als größtenteils assimilierbar. Im Gegensatz zu Säugetieren, die beim Mästen ausschließlich oder hauptsächlich Fett speichern, können ausgewachsene Mastgänse größere Mengen Fleisch produzieren. Das Fett wird beim Mästen der Gänse sogar bei eiweißreicher Nahrung vorwiegend aus Kohlenhydraten gebildet. *Kopeć* (Pulawy).

Bollman, Jesse L., Frank C. Mann and Thomas B. Magath: Studies on the physiology of the liver. VIII. Effect of total removal of the liver on the formation of urea. (Untersuchungen über die Physiologie der Leber. VIII. Einfluß der totalen Leberexstirpation auf die Harnstoffbildung.) (*Div. of exp. surg. a. pathol., Mayo found., a. sect. on clin. laborat., Mayo clin., Rochester, Minn.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **69,** Nr. 2, S. 371—392. 1924.

Mann, Frank C., Jesse L. Bollman and Thomas B. Magath: Studies on the physiology of the liver. IX. The formation of bile pigment after total removal of the liver. (Untersuchungen über die Physiologie der Leber. IX. Die Bildung von Gallenfarbstoff nach totaler Leberexstirpation.) (*Div. of exp. surg. a. pathol., Mayo found., Rochester, Minn.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **69,** Nr. 2, S. 393—409. 1924.

Verff. exstirpierten die Leber nach der bekannten Methode und untersuchten dann den Harnstoffgehalt von Blut, Geweben, Harn in den folgenden 12—24 Stunden, zum Teil unter Zufuhr von Glucose, um den Hypoglykämietod hintanzuhalten. In weiteren Versuchen exstirpierten sie auch die beiden Nieren außer der Leber.

Es ergibt sich, daß Harnstoff — auch bei künstlicher Zufuhr von Aminosäuren — nur in der Leber gebildet wird, denn bei leber- und nierenlosen Tieren bleibt der Harnstoffgehalt von Blut und Geweben konstant. Bei harnsezernierenden Tieren sinkt der Harnstoffgehalt von Blut und Geweben dauernd ab, ebenso der Harnstoffgehalt des Harns, während die Aminosäuren im Blute zunehmen. Die im Harn ausgeschiedene Harnstoffmenge entspricht ungefähr dem Harnstoffverlust des Blutes. — Spätestens 10 Stunden nach totaler Leberexstirpation färben sich Harn, Blutplasma und Fettgewebe ikterisch, der Farbstoff gibt sämtliche Reaktionen des Bilirubins. Der Farbstoff bildet sich auch, wenn außer der Leber der Darmtractus mit exstirpiert wird, ebenso wenn außer der Leber auch die Milz exstirpiert wird. Die Menge und die Geschwindigkeit der Farbstoffbildung ist individuell sehr verschieden. Zum Teil hängt dies mit dem verschiedenen Fettreichtum der Tiere zusammen; das Pigment wird im Fettgewebe gestapelt. Injektion von lackfarben gemachtem Blut beschleunigt die Pigmentbildung.

wenn die Injektion zu einem Zeitpunkt vorgenommen wird, in dem die Pigmentbildung bereits im Gange ist. Die Leber ist also zur Bilirubinbildung nicht unbedingt nötig, und wahrscheinlich wird normalerweise ein beträchtlicher Teil des Bilirubins extrahepatal gebildet. (VII. vgl. diese Berichte **27**, 329). *E. J. Lesser* (Mannheim).

Vieweger, T.: Über die Entstehung stickstofffreier Reservestoffe während der Eiweißassimilation bei poikilothermen Tieren. Trav. de l'inst. M. Nencki, laborat. de physiol. Nr. **30.** 1923. (Polnisch.)

Der Blutegel nimmt größere Mengen Nahrung in langen Zeitintervallen ein. Es wurde die Frage gestellt, ob während des intensiven Stoffwechsels und der Eiweißassimilation nach den Hungerintervallen zugleich N-freie Reservestoffe gebildet werden. Blutegel, die einige Monate gehungert hatten, wurden mit Kaninchenblut gefüttert. Nach 20—40 Tagen wurde das im Darm befindliche Blut entfernt, wonach die Tiere auf ihren Glykogen-, Fett- und N-Gehalt untersucht wurden. Die Menge des Glykogens und der Fettsäuren werden während der Eiweißassimilation vermehrt. Der Glykogenzuwachs betrug 200—1600%, während sich der Fett- und Eiweißgehalt kaum um 5—150% und 1,3—200% vergrößerte. Die Mengen des assimilierten Glykogens stehen in direktem Verhältnis zur Intensität des Eiweißumsatzes. Das Verhältnis $\frac{\text{Glykogenzuwachs}}{\text{N-Desassimilation}}$ beträgt ungefähr 1,6. Der Glykogenzuwachs geschieht hauptsächlich auf dem Wege der Synthese der während der Desamidierungsprozesse des Eiweißes entstehenden Kohlenstoffketten. Die Mengen des Glykogens sprechen dafür, daß er im Gegensatz zu Fetten wahrscheinlich eine große Rolle als Reservestoff spielt. Die Temperatur scheint innerhalb 16—25° keinen wahrnehmbaren Einfluß auf die untersuchten Prozesse auszuüben. Soweit man aus der Glykogenmenge beurteilen kann, erreicht der Zuwachskoeffizient für kleine Blutegel während intensiver Nahrungsaufnahme und Eiweißassimilation die Zahl 60.

Kopeć (Pulawy).

Bijlsma, U. G.: Influence des éthers aliphatiques sur l'elimination d'azote. (Einfluß aliphatischer Ester auf die Stickstoffausscheidung.) (*Réun. ann. de physiol. néerland., Amsterdam, 17. XII. 1920.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **9**, H. 2, S. 276—277. 1924.

Am Hunde von 7 kg wurde der Einfluß von Äthylacetat und Valeriansäureamylester auf die Stickstoffausscheidung geprüft. Während einer Periode von 4—6 Tagen wurden täglich 100 mg gegeben. Die N-Ausscheidung stieg um 11,5% im Mittel. 300 mg Äthylacetät riefen noch eine größere N-Ausscheidung hervor. Es muß angenommen werden, daß sowohl der Eiweiß- wie der Gesamtstoffwechsel durch diese Ester beeinflußt werden. Diese chemischen Verbindungen nähern sich also in bezug auf die Stickstoffausscheidung den anderen Narkoticis. *Schübel* (Erlangen).

Troteano, V.: Action directe de la sécrétine sur le métabolisme azoté des organes isolés vivants. (Unmittelbare Einwirkung des Secretins auf den Stickstoffstoffwechsel isolierter lebender Organe.) (*Inst. de méd. exp. et de pharmacol., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 26, S. 590—592. 1924.

Frisches Secretin von Testudo graeca nach Bayliss und Starling gewonnen, wird mit isotonischer Ringerlösung isolierten Schildkrötenherzen 30 Minuten lang zugeführt. In der Durchspülungsflüssigkeit wird der Eiweiß-N nicht, der Nichteiweiß-N vermehrt gefunden. Hier steigert demnach Secretion den N-Stoffwechsel des Herzens und vielleicht auch ganz allgemein. *B. Flaschenträger* (Leipzig).

Harpuder, Karl: Pharmakologische Beeinflussung des Purinstoffwechsels beim Menschen. I. Einwirkung sympathico- und vagotroper Pharmaka. (*Med. Klin., Univ. Kiel.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 1/3, S. 1—14. 1924.

An möglichst gesunden, purinarm ernährten Versuchspersonen wurde die tägliche Urinharnsäureausscheidung vor und nach Injektion des betreffenden Medikaments verfolgt. Außerdem wurde in einer Reihe von Fällen nach mehrtägiger Pause die Harnsäureausscheidung nach intravenöser U-Injektion (0,5 g) ohne und mit gleichzeitiger Injektion des Medikaments miteinander verglichen. Geprüft wurden Adrenalin (intramuskulär), Ergotamin tartar. (intramuskulär), Atropin sulfur. (intramuskulär und intravenös), Pilocarpin. hydrochlor. (intramuskulär und intravenös).

Das Ergebnis war besonders bei den vagotropen Mitteln nicht einheitlich. Mit einiger Deutlichkeit scheint nach Verf. nur die Sympathicuslähmung durch Ergotamin die Harnsäureausfuhr zu beeinflussen und zwar im Sinne einer Verminderung derselben.

Die Sympathicusreizung ist weit weniger deutlich, in 2 von 4 Fällen, im Sinne einer vorübergehenden Steigerung wirksam. „Der Sympathicus fördert also die Harnsäureausfuhr, vielleicht durch Mobilisierung von Gewebsdepots".

Georg Barkan (Frankfurt a. M.).

Lignac, G. O. E.: Über Störung des Cystinstoffwechsels. (*Pathol. Inst., Reichsuniv. Leiden.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 30, S. 1016—1017. 1924.

Allgemeines Übersichtsreferat der aus dem Schrifttum bekannten Störungen des Cystinstoffwechsels. Besitzt vorwiegend klinisches Interesse. *Kapfhammer* (Leipzig).

Saxl, Paul, und Ferdinand Donath: Wasserhaushalt und reticulo-endotheliales System. (*I. med. Klin., Wien.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 31, S. 1397—1399. 1924.

Einige Kaninchen zeigten nach intravenöser Infusion von 100 ccm phys. NaCl-Lösung eine größere Blutverdünnung, wenn 10 Min. zuvor 10 ccm Elektrokollargol, als wenn 10 ccm NaCl-Lösung injiziert worden waren. Trotz länger dauernder täglicher Silbervorbehandlung fehlt diese Reaktion, wenn die Infusion erst mehrere Stunden oder später nach der letzten Kollargolinjektion vorgenommen wird. In Wasserversuchen an 9 Menschen zeigten 7 einen deutliche Minderung der ausgeschiedenen Menge nach vorausgegangener Elektrokollargolinjektion (ohne Fieber), 1 nur eine zeitliche Verzögerung über 1 Stunde, 1 Ulcus-duod.-Kranker mit rascher Anfangsentleerung des Magens und demnach vielleicht gestörter Wasserresorption normale Verhältnisse. Die Wirkung sei nicht renal, da das spez. Gew. in der gewöhnlichen Weise herabgeht. Das reticulo-endotheliale System mit seinem mächtigen Stapelungsvermögen mache sich auch im Wasserhaushalt hervorragend geltend. *Oehme* (Bonn).

Roessingh, M. J.: Über die Bedeutung des Chlorophylls für den tierischen Körper. (*Med. Univ.-Klin., Utrecht.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 1/3, S. 80—88. 1924.

Im Serum von Kaninchen, die Chlorophyll, und zwar 20 ccm einer kolloidalen Lösung intravenös erhalten haben, ist ebensowenig wie bei Ziegen, die 300 ccm erhielten, Chlorophyll nachzuweisen. Auch bei Injektionsversuchen, die sich über mehrere Wochen erstrecken, ist im Serum kein Chlorophyllspektrum zu sehen. Unmittelbar nach der Injektion kann aber durch Acetonextrakt der Leber und Milz der Nachweis des Verbleibs erwiesen werden. Nach kontinuierlicher Darreichung wird es vor allem in den regionalen Lymphdrüsen des Mediastinums, des Netzes und der retroperitonealen Gewebe beim Meerschweinchen und Kaninchen gefunden. Das Chlorophyll verhält sich also wie die anderen Pflanzenfarbstoffe, Xantophyll und Carotin. Das zu diesen Versuchen verwendete Chlorophyll wurde aus Kohlblättern durch alkoholische Extraktion und Überführung des Farbstoffes in Wasser bei niedrigem Druck und einer Temperatur von 50° gewonnen. Die praktische Brauchbarkeit der von Falta angegebenen Methode mit Chlorophylleingaben Leberkranke zu erkennen, die auf Chlorophyll stark positive Urobilinreaktion im Harn zeigen sollen, wird angezweifelt, da Verf. die Resultate nicht bestätigen konnte und an sich bei Leberkrankheiten häufig genug Urobilinogen erscheine. Dagegen wird die Behauptung Bürgis, daß der Harn eine dunkle Farbe annimmt, bestätigt. Das nach Weiß isolierte Urochrom (35 ccm Harn + 20 g $(NH_4)_2SO_4$ stehen lassen, dann auffüllen, mit gesättigter Ammonsulfatlösung bis 50 ccm, filtrieren und Colorimetrie) tritt an sich in wechselnder Menge auf, ein bestimmter Einfluß bei Gemüse oder Chlorophylltagen ist nicht zu erkennen. Der Totalfarbstoff des Harn nimmt dagegen bedeutend zu. Das von Mc. Munn beschriebene Cholehämatin, identisch mit dem Bilipurpurin von Löbisch und Fischler, das als regelmäßig auftretender Farbstoff in der Galle von Rindern, Schafen und Ziegen bekannt ist, verschwand aus der Galle von 2 Gallenfistel-Ziegen, wenn sie chlorophyllfrei ernährt wurden. Es erschien prompt wieder in der Galle, sowie die Tiere Chlorophyll erhielten oder Gras fraßen. Hier ist also der Nachweis erbracht, daß Chlorophyll resorbiert und in der Galle (als Cholehämatin) ausgeschieden wird. In der Schweine- und Pferdegalle, wie in der Galle einiger menschlicher Leichen konnte Cholehämatin nie entdeckt werden. Was nun die Beeinflussung der Blutbildung anbetrifft, so lehnt Verf. Versuche mit Chlorosan ab, da dieses Präparat Eisen enthält und die beobachteten Wirkungen allein durch den Fe-Gehalt genügend erklärt sind. Bei chlorophyllfrei ernährten Meerschweinchen oder Kaninchen, die Chlorophyllösungen injiziert bekamen, konnte zwischen Kontrolltieren und Chlorophylltieren kein Unterschied im

Hämoglobingehalt festgestellt werden. Der Verf. schließt, daß seine Versuche keinen Anhaltspunkt für die Brauchbarkeit von Chlorophyll oder dessen Präparaten bei Anämien geben. *E. Oppenheimer* (München).

Stricker, W., et J.-P. Bouckaert: Déperdition calorique pendant l'hyperglycémie expérimentale. (Die Wärmeabgabe während experimenteller Hyperglykämie.) (*Inst. de physiol., univ., Louvain.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 21, S. 97—99. 1924.

Verff. untersuchen mit dem Noyonschen Differentialcalorimeter die Wärmeabgabe von Kaninchen bei dauernder Infusion von Zuckerlösungen (3—4 g pro kg und Stunde) und nach Adrenalingabe. Sie finden — auch bei Injektion von körperwarmer Lösung in das Blut — eine Abnahme der Wärmeproduktion um 34%, während Infusion von Ringer-Lockescher Lösung die Wärmeabgabe nicht ändert. Nach Adrenalingabe finden sie eine Zunahme der Wärmeproduktion um 46%. Sie schließen aus diesen Versuchen, daß Hyperglykämie an sich die Verbrennungen nicht steigert, denn direkt ins Blut gebrachte Glucose schien nicht direkt verbrennbar zu sein.

E. J. Lesser (Mannheim).

Bouckaert, J.-P., et W. Stricker: Déperdition calorique pendant l'injection permanente et simultanée de glucose et d'insuline. (Die Wärmeabgabe bei permanenter Infusion von Lösungen, welche gleichzeitig Zucker und Insulin enthalten.) (*Inst. de physiol., univ., Louvain.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 21, S. 102—104. 1924.

Kaninchen bekommen durch Dauerinfusion pro Stunde und Kilogramm 2,5—3 E Insulin + 4 g Glucose injiziert, gleichzeitig wird im Calorimeter im Noyon die Wärmeabgeabe gemessen, die in den ersten Stunden sich nur ganz unwesentlich ändert (Änderungen um — 10%). Verff. bestimmen gleichzeitig den Blutzucker und ermitteln so die aus dem Blut verschwundene Zuckermenge. Sie finden folgende Werte.

Calorien pro Minute			Blutzucker		
Anfangs	1 Stunde	2 Stunden	Anfangs	2 Stunden	Gewicht des Tieres
0,101	0,098	0,106	0,074%	0,131%	3,650
0,094	0,093	0,094	0,093%	0,204%	2,150
0,1005	0,096	0,090	0,115%	0,208%	2,150
0,093	0,097	0,103	0,091%	0,070%	1,970

Aus dem letzten Experiment berechnet sich die in 2 Stunden verschwundene Zuckermenge zu $1{,}97 \cdot 4 \cdot 2$, die daraus bei 6stündiger Verbrennung entstehende Wärmemenge zu 63 Cal. Dies ergibt eine Wärmeabgabe von 0,53 Cal. pro Minute, die über 5 mal so groß ist, als die experimentell gefundene. Der verschwundene Zucker kann demnach nicht verbrannt sein, sondern muß entweder polymerisiert oder transformiert sein. Verff. lehnen daher die Theorie Laufbergers, die Insulinwirkung bestehe in Hemmung der Glykogenbildung, ab. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Rapport, David: Animal calorimetry. XXV. The relative specific dynamic action of various proteins. (Tierische Calorimetrie. XXV. Mitt. Die relative spezifisch-dynamische Wirkung verschiedener Proteine.) (*Physiol. laborat., Cornell univ. med. coll., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **60**, Nr. 3, S. 497—511. 1924.

Gelatine, Casein, Gliadin, Kabeljau-, Hühner- und Rindfleisch, deren Gehalt an Aminosäuren recht verschieden ist, haben fast gleichgroße spezifisch-dynamische Wirkung. Die spezifisch-dynamische Wirkung einer Eiweißart ist also nicht proportional dem Gehalt an Glykokoll oder an Alanin. Schon Rubner sowie Falta, Grote und Staehelin machten ähnliche Beobachtungen an Gelatine, Fleisch und Casein. Wurde der Gelatine 1 g Cystin zugelegt, so hätte das unter Umständen sich bildende Glutathion katalytisch wirken und die Wärmebildung vermehren können; dies war aber nicht der Fall, denn Gelatine allein steigerte den Grundumsatz um 29,2%, Gelatine + Cystin um 29,7%. 0,5 g HCl in 100 ccm Wasser gegeben, erhöhte die Wärmebildung ein wenig (um 6,9% über den Grundumsatz); war die Salzsäure mit Casein vermischt, so steigerte sie jedoch die spezifisch-dynamische Wirkung des Caseins nicht. Als Versuchstier diente ein 11,5 kg schwerer, erprobter Stoffwechselhund; sein Grundumsatz war, wie

laufende Untersuchungen bewiesen, innerhalb von 15 Monaten konstant geblieben (Mittel 16,48 Cal.). ((XXIV. vgl. diese Berichte **26,** 195.) *Kapfhammer.*

Weiss, Robert, and David Rapport: Animal colorimetry. XXVI. The interrelations between certain amino acids and proteins with reference to their specific dynamic action. (Die Beziehungen zwischen bestimmten Aminosäuren und Proteinen in Berücksichtigung ihrer spezifisch-dynamischen Wirkung. XXVI. Mitt.) (*Physiol. laborat., Cornell univ. med. coll., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **60,** Nr. 3, S. 513 bis 544. 1924.

Wenn für die spezifisch-dynamische Wirkung eines Proteins der Gehalt an Glykokoll und Alanin verantwortlich wäre, so müßten aus glykokoll- oder alaninfreien Eiweißkörpern im Stoffwechsel Glykokoll oder Alanin synthetisiert werden. Verff. verfütterten an einen Hund Casein, Gelatine, Fleisch, für sich und im Gemisch mit Glykokoll und Alanin und bestimmten nach der im Luskschen Laboratorium üblichen direkten und indirekten Methode deren spezifisch-dynamische Wirkung. Casein zusammen mit Glykokoll verfüttert, zeigte keine größere spezifisch-dynamische Wirkung als Casein allein. Man könnte annehmen, daß die Mischung des glykokollfreien Casein mit Glykokoll eine Glykokollsynthese aus Casein unnötig macht. Dies scheint aber nach den Versuchen Csonkas (siehe 27. Mitteilung) nicht sicher zu sein, denn dieser fand im Harn des Versuchstieres nach Verfütterung von Casein + Glykokoll + Benzoesäure mehr Hippursäure als nach Casein + Benzoesäure. 43,7 g Casein erhöhten beim Hund den Grundumsatz um 30,7%; Zusatz von 10 g Glykokoll gaben 29,8% Erhöhung; 10 g Glykokoll allein 21,4%; 43,7 g Casein + 16,8 g Alanin steigerten den Grundumsatz um 33,4%, 16,8 g Alanin allein um 21,4%. 38,7 g Gelatine gaben eine Steigerung um 29%, zusammen mit 10 g Glykokoll um 28%, mit 20 g Glykokoll um 36%, mit 10 g Glykokoll + 10 g Alanin um 34%; nach 10 g Alanin + 10 g Glykokoll (ohne Gelatine) 32% Steigerung. Wurden nur 10 g Gelatine mit 10 g Glykokoll verfüttert, so ist die spezifisch-dynamische Wirkung größer als nach jedem der beiden allein (10 g Gelatine = 12% Steigerung, 10 g Gelatine + 10 g Glykokoll = 26,5%). Wurde Fleisch in steigenden Mengen verfüttert (200, 400, 600, 800 g), so steigt die spezifisch-dynamische Wirkung proportional an (29,8—38—51—59,5%) in Bestätigung einer alten Beobachtung Rubners. Gemische von 10 g Glykokoll und 10 g Alanin geben größere Steigerung (32%) als jede der Aminosäuren für sich. Ebenso summiert sich die Wirkung von 100 g Fleisch + 21 g Casein (32%). Wird Gelatine verfüttert und gleichzeitig Glykokoll intrasubcutan oder intravenös gegeben, so ist die Wirkung nicht stärker als nach Gelatine allein. Die „Neutralisation" der Aminosäuren scheint sich im Blut oder in den Geweben außerhalb des Darmtraktus zu vollziehen. Die spezifisch-dynamische Wirkung des Glykokolls ist unabhängig von seiner Darreichung (oral 21%, subcutan 15%, intravenös 19%); durch Asparaginzusatz wird sie nicht beeinflußt. Vermutlich enthalten Casein und Gelatine bestimmte Aminosäuren oder Polypeptide, welche die spezifisch-dynamische Wirkung des Glykokolls auslöschen. Es wird angenommen, daß wichtige, bis jetzt unbekannte Faktoren, die unabhängig von dem Einfluß des Glykokolls und Alanins sind, die spezifisch-dynamische Wirkung bedingen. Eine Desaminierung tritt immer ein, der Kohlenstoffüberschuß wird als Fett, unter Umständen auch noch als Kohlenhydrat abgelagert. *Kapfhammer* (Leipzig).

Csonka, Frank A.: Animal calorimetry. XXVII. On the administration of various proteins with benzoic acid to a pig. (Verfütterung verschiedener Proteine zusammen mit Benzoesäure an ein Schwein. XXVII. Mitt.) (*Physiol. laborat., Cornell univ. med. coll., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **60,** Nr. 3, S. 545—582. 1924.

Fragestellung: Wie groß ist die im Harn ausgeschiedene Menge an Benzoesäure, wenn Proteine mit verschiedenem Glykokollgehalt zusammen mit Benzoesäure verfüttert wurden? Ist die Menge der ausgeschiedenen Hippursäure abhängig von dem Glykokollgehalt des verfütterten Proteins? Das Schwein scheidet verfütterte Benzoesäure entweder als solche im Harn aus oder in gepaartem Zustande als Hippursäure

und als Benzoylglucuronsäure. Wurde neben 16 g Benzoesäure nur Stärke verfüttert, so stieg die Hippursäureausscheidung an; 60% der ausgeschiedenen gepaarten Benzoesäure entfielen auf Hippursäure. Wurde das glykokollfreie Casein mit 16 g Benzoesäure verfüttert, so entfielen bis zu 68% der ausgeschiedenen gepaarten Benzoesäure auf Hippursäure und 32% auf Benzoylglucuronsäure; bis zu 98% der verfütterten Benzoesäure wurden im Harn wieder gefunden, davon wurden im Maximum 98% als gepaarte Benzoesäure ausgeschieden. Enthält das verfütterte Eiweiß kein Glykokoll, so wird dieses zur Bindung der Benzoesäure entweder dem körpereigenen Eiweiß entnommen oder es wird synthetisiert. Die diesen Quellen entstammende Menge an Glykokoll ist begrenzt, und die Ausscheidung der Hippursäure steigt nicht mehr an, auch dann nicht, wenn das Casein und die Benzoesäure im Futter verdoppelt werden (6,16 g Casein N + 24 g Benzoesäure); der Überschuß an Benzoesäure wird zurückgehalten. Wurden dem Caseinfutter äquimolekulare Mengen von freiem Glykokoll oder von Gelatine, die 25% Glykokoll enthält, zugelegt, so kommen von der ausgeschiedenen gepaarten Benzoesäure 85% auf Hippursäure, bei reiner Gelatinefütterung 89%. Wird ein Überschuß von Glykokoll dem Casein-Benzoesäurefutter zugelegt, so daß das Casein zur Entgiftung der Benzoesäure nicht benötigt wird, so wird der Eiweißstoffwechsel geschont und Casein retiniert; läßt man das Glykokoll im Futter weg, so regt die verfütterte Benzoesäure den Eiweißstoffwechsel an. Benzoesäure mit Glykokoll oder mit Gelatine verfüttert, ist unschädlich. Bei Verfütterung von Fleisch (6,16 g Fleisch N + 16 g Benzoesäure), das nur 4% Glykokoll enthält, werden 66% der gepaarten Benzoesäure als Hippursäure ausgeschieden, also mehr als nach Caseinfütterung, wo durchschnittlich 63% Hippursäure gefunden wurden. Die Hippursäuremenge im Harn ist von der Menge des im Futter vorhandenen vorgebildeten Glykokolls abhängig, sie ist am höchsten nach Gelatinefütterung, am niedrigsten nach der Zufuhr von Benzoesäure allein. Bei größeren Benzoesäuregaben (24 g) nimmt im Harn die Benzoylglucuronsäuremenge zu (bis zu 45% der gepaarten Benzoesäure). Bei Caseinfütterung finden sich 9,58% Benzoylglucuronsäure im Harn (täglicher Mittelwert); nach Gelatinefütterung 2,49% und nach Casein + Glykokoll nur 2,77%, ein Zeichen, daß sich die Menge des verfütterten Glykokolls und die Menge der ausgeschiedenen Glucuronsäure umgekehrt proportional verhalten. Die Menge der verfütterten Benzoesäure und die Menge der ausgeschiedenen Hippursäure sind direkt proportional. 40% der in der 24stündigen Harnmenge gefundenen Benzoylglucuronsäure werden nach der Casein-Benzoesäurefütterung in den ersten 5 Stunden ausgeschieden; der Blutzucker ist dabei nicht vermehrt. Nach Stärkefütterung erscheinen 80% der gesamten Benzoylglucuronsäure nach 8 Stunden im Harn. Die Harnstoffmenge im Harn nimmt ab, wenn die Hippursäuremenge zunimmt. Während also die spez. dynamische Wirkung von Fleisch, Gelatine und Casein gleich groß ist, können die drei Proteine verschieden viel Glykokoll hergeben und bilden.

Methodik: Im Harn Gesamt-N, Harnstoff- und NH_3-N und Kreatinin in der üblichen Weise; Benzoesäure nach Raiziss und Dubin, Kingsbury und Swanson, reduzierende Substanzen nach Benedict; Glucuronsäure nach Magnus - Levy in einer etwas abgeänderten Weise. Blutzucker nach Folin-Wu und nach Shaffer - Hartmann; Hämoglobin nach Cohen - Schmidt. — Das Schwein wog bei Beginn des Versuchs 16 kg und war 8 Wochen alt; es hat im Verlauf von 6 Monaten bis zu 30 kg zugenommen. Standardfutter: 200 g Maisstärke, 4—5 g Salz und Knochenasche, 0,75 g B-Stoff (Harris' Hefe); mit zunehmendem Körpergewicht entsprechend mehr; dazu das entsprechende Eiweiß und Wasser; Fütterung mit dem Magenschlauch. Grundstoffwechsel 28—29 Calorien pro Stunde. *Kapfhammer* (Leipzig).

Rapport, David, Robert Weiss, and Frank A. Csonka: Animal calorimetry. XXVIII. The respiratory metabolism of a young pig as influenced by food and benzoic acid. (Tierische Calorimetrie. XXVIII. Mitt. Der Einfluß des Futters und der Benzoesäure auf den Respirationsstoffwechsel eines jungen Schweines.) (*Physiol. laborat., Cornell univ. med. coll., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **60**, Nr. 3, S. 583—601. 1924.

Das 11 Wochen alte Schwein wog bei Versuchsbeginn 20 kg; nach 16 Wochen

bei Beendigung des Versuchs 31 kg. Grundstoffwechsel durchschnittlich 28,6 Cal. (± 3%). Oberfläche = 9 $\sqrt[3]{(\text{Körpergewicht})^2}$. Der Wärmeverlust durch Wasserverdunstung betrug 20% der Gesamtcalorien (ähnlich wie bei Mensch und Hund). Unter verschiedenen Fütterungsbedingungen (Milch, Reis, Stärke, Casein, Gelatine) hatte die Beikost von 10 Glykokoll + 8 g Benzoesäure oder von 10 g Hippursäure keinen bestimmten Einfluß auf die Wärmebildung. Nach einem Futter, das aus 300 g Maisstärke und 1 l Milch bestand, setzte eine Fettbildung aus den Kohlenhydraten der Nahrung ein; sie dauerte über 21 Stunden. Mehr als die Hälfte der zugeführten Futtercalorien wurden angesetzt (Wachstum). Im Maximum wurden aus den Kohlenhydraten des Futters stündlich 3,4 g Fett (82 g täglich) gebildet; im günstigsten Falle 77% des möglichen Maximums; R.Q. = 1,25. Retiert wurden durchschnittlich 2,53 g Fett in der Stunde, 61 g oder 56% täglich. *Kapfhammer* (Leipzig).

Noyons, A.-K.: Le calorimètre différentiel pour animaux de taille moyenne. (Differentialcalorimeter für Tiere mittlerer Größe.) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **22**, Nr. 3, S. 559—574. 1924.

Differentialcalorimeter für Tiere sind schon von Haldane, White und Washburn, Bohr und Hasselbach angegeben worden. Das Differentialcalorimeter des Verf. besteht aus zwei Kammern. Die eine beherbergt das Versuchstier, die andere enthält eine elektrische Heizvorrichtung, welche so regulierbar ist, daß beide Kammern immer gleiche Temperatur haben. Die durch die elektrische Heizvorrichtung erzeugte Wärmemenge läßt sich nach dem Jouleschen Gesetz berechnen. Die Temperatur beider Kammern wird bolometrisch gemessen. Die vom Tier und die von der Heizvorrichtung erzeugte Wärme werden in gleicher Weise durch einen Wasserstrom fortgeleitet, welcher die Kammern umfließt. Der Zufluß des Kühlwassers wird so geregelt, daß die Temperatur in den Kammern konstant bleibt. *Knipping.*

Costantino, A.: Etudes sur l'échange matériel en haute montagne et en plaine. II. L'élimination de CO_2 par les reins, chez les cobayes maintenus à pression atmosphérique réduite. (Stoffwechselstudien im Hochgebirge und in der Ebene. II. Die CO_2-Ausscheidung durch die Nieren bei Meerschweinchen, die unter herabgesetztem atmosphärischen Druck gehalten werden.) (*Laborat. de physiol., univ., Pise.*) Arch. ital. de biol. Bd. **72**, H. 3, S. 166—174. 1924.

Durch zahlreiche Untersuchungen und Beobachtungen am Menschen ist erwiesen, daß in einer Höhe von ca. 3000 m eine stärkere CO_2-Ausscheidung durch die Nieren erfolgt als in der Ebene. Bei diesen Feststellungen wurde allerdings auf die jeweilige Ernährung, die zweifellos auch einen Einfluß auf die CO_2-Ausscheidung hat, keine Rücksicht genommen. Verf. hat daher im Tierversuch die Einwirkung auf den Stoffwechsel durch verminderten atmosphärischen Druck nachgeprüft und dabei in erster Linie alle Faktoren auszuschalten versucht, die neben den veränderten Luftverhältnissen einen Einfluß auf den Stoffwechsel haben können. Zu diesem Zweck wurden Meerschweinchen während bestimmter Stunden am Tage unter eine Glasglocke gebracht, die mit einem Manometer und einem Luftsauger in Verbindung stand und unter der der Urin in einer für die Messung brauchbaren Weise gesammelt werden konnte. Es ergab sich dabei, daß bei vermindertem Sauerstoffgehalt der Luft nicht sofort, sondern erst am zweiten oder dritten Tage eine Stoffwechseländerung erfolgte, und zwar in Form einer vermehrten CO_2-Ausscheidung, der später aber eine Herabsetzung derselben folgte und damit gleichzeitig eine NH_3-Steigerung. Der vermehrten bzw. herabgesetzten CO_2-Ausscheidung folgte gleichzeitig eine Vermehrung bzw. Verminderung der Respiration, die also nicht unmittelbar von den atmosphärischen Druckverhältnissen, sondern von den dadurch bedingten Stoffwechseländerungen abhängig ist. (Vgl. diese Berichte **27**, 166.) *L. Rickmann* (St. Blasien).°°

Costantino, A.: Etudes sur les échanges matériels en haute montagne et en plaine. III. La résistance de l'organisme animal au jeûne dans l'air raréfié. (Studien über den Stoffwechsel im Hochgebirge und in der Ebene. III. Die Widerstandsfähigkeit des

tierischen Organismus gegen Hunger in verdünnter Luft.) (*Inst. physiol., univ., Pise.*) Arch. ital. de biol. Bd. **73**, H. 1, S. 55—60. 1924.

Kaninchen wurden im Hungerzustand 3 Tage lang unter einem Luftdruck von etwa 480 mm gehalten. Die meisten Tiere starben am 3. Tage an zunehmender Schwäche. Sie zeigten eine stärkere Wasserflut als hungernde Tiere bei gewöhnlichem Luftdruck. Dagegen war die Stickstoffausscheidung herabgesetzt. Aceton fand sich nicht im Urin.

Fritz Laquer (Oss, Holland).

Loewy, A.: Neue Ergebnisse aus der Klimatophysiologie. (*Inst. de fisiol. de las altas montanas y investig. s. la tubercul., Davos.*) Progr. de la clin. Bd. **28**, Nr. 151, S. 3—18. 1924. (Spanisch.)

Vgl. diese Berichte **28**, 248.

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Sekrete. Verdauung.

Lickint, F.: Über den Rhodangehalt des Speichels. (*Stadtkrankenh., Dresden-Johannstadt.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **100**, H. 5, S. 543—563. 1924.

Über die Herkunft des von Treviranus 1814 im Speichel gefundenen Rodanwasserstoffsäure gingen die Meinungen sehr auseinander. Berzeisus hielt sie für ein Laborationsprodukt, Claude Bernard brachte sie mit dem Vorhandensein cariöser Zähne in Verbindung, dachte auch zuerst an Zusammenhänge mit der Zersetzung des Nicotins beim Rauchen. Schon vorher hatte jedoch Mitscherlich die Säure einwandfrei in den Speicheldrüsen selber nachgewiesen. Neuerdings ist auch eine an Bildung Rhodanwasserstoffsäure aus bei der Oxydation von Eiweiß- und Purinkörpern von entstandener Blausäure gedacht worden. Dezanis Meinung, daß das gesamte Rhodan exogenen Ursprungs sei, hat bei anderen Autoren keinen Anklang und keine Unterstützung gefunden. Als Ort der Rhodanbildung nimmt Pascheles die Leber an, während Gscheidlen die gut begründete Vorstellung aussprach, daß die Speicheldrüse der einzige Ort der Reaktion seien. Dieser Autor fand die Säure im Harn und wies nach, daß sie hier nicht mehr zu finden ist, wenn sämtlicher Speichel nach außen abgeleitet wurde. Von anderen Forschern wurde allerdings Rhodan in anderen Organen und Sekreten gefunden, wie in dem Nasen- und Conjunctivasekret, der Schleimhaut von Magen und Dünndarm, im Blut, Gehirn und Rückenmark. Die Ausscheidung erfolgt außer durch den Harn auch durch den Schweiß, vielleicht auch durch die Faeces. Die quantitativen Angaben über die Gesamtmenge des täglich ausgeschiedenen Rhodans schwanken zwischen 3 und 250 mg. Die hauptsächlichste Quelle der Rhodanbildung liegt zweifellos in der beim Tabakrauchen aufgenommenen Blausäure, daneben kommen aber sicher kleine Mengen dieser Säure beim Genuß von Obstkernen, manchen Pilzarten, beim Einatmen der Luft geheizter Zimmer usw. in den Körper hinein. Beim Rauchen entstehen durch Verbrennung der Tabakproteine Cyanverbindungen (keine freie Blausäure), vor allem in minderwertigen Sorten. Daß diese Stoffe den Organismus toxisch beeinflussen, ist unwahrscheinlich, da ihre Mengen zu gering sind. Im Tabakrauch ist auch fertiges Rhodan gefunden worden, und zwar im Rauch von 12 Zigarren 0,0143 g (Toth).

Unter den Bestimmungsverfahren für Rhodanwasserstoff ist die alte Eisenmethode in der Art, wie sie Fr. Peter für quantitative Zwecke ausgebildet hat, allen anderen vorzuziehen, während die Verfahren von O. Adler und von Colasanti innerhalb der in Betracht kommenden Konzentrationen kaum verschiedene Färbungsintensitäten ergeben. Die Versuchspersonen warfen ihren Speichel nur ein-, höchstens zweimal aus, um zu verhüten, daß Verdünnungen eintraten. Beim Erhitzen werden die Rhodanproben dunkler, ein Verhalten, das mit dem Rhodan nichts zu tun hat, sondern dem Eisenchlorid eignet. 1 Stunde vor der Untersuchung darf nichts gegessen werden, da kurz nach dem Essen der Rhodangehalt erniedrigt, später über die Norm gesteigert ist. Starke körperliche Betätigung, die zu einer Steigerung führen kann, ist ebenfalls zu vermeiden. Beim Aufbewahren findet eine Steigerung des Rhodangehalts durch Zersetzungsvorgänge nicht statt.

Unmittelbar nach dem Erwachen wird stark rhodanhaltiger Speichel gefunden, diese Erscheinung beruht aber ebenfalls nicht auf Zersetzung im Munde, denn die Steigerung erstreckt sich auf mehrere hintereinander ausgeschiedene Speichelproben, auch wenn zwischendurch der Mund ausgespült wurde. Es muß über Nacht eine Anreicherung von Rhodan in den Speicheldrüsen stattfinden. Die Erscheinung beweist auch, daß die Rhodanbildung während der Nacht weitergeht. In einigen Fällen wurden bei Patienten, die nur wenig und mühsam Speichel liefern konnten, sehr geringe Werte gefunden, während in der Literatur verschiedene Angaben sich finden, nach denen bei reichlicher Salivation die Rhodanmenge herabgeht. Wenn die normale Rhodanbildung an die Entstehung von Blausäure bei der Eiweißzersetzung geknüpft ist, wo muß eine Steigerung bei parenteraler Eiweißzufuhr, vor allem auch durch eine damit verbundene Erhöhung des Stoffwechsels eintreten. In der Tat wurden bei Patienten, bei denen Proteinkörpertherapie angewendet wurde, mehrfach stark erhöhte Werte gefunden. Ebenso zeigte sich im Gegensatz zu den Angaben von Mense die Rhodanmenge bei menstruierenden Frauen gesteigert. Von den untersuchten Graviden zeigten 60—70%, von den Wöchnerinnen 80% übernormale Werte. Parenterale Zuführung von Schwefel scheint ohne Einfluß auf die Rhodanbildung zu sein. Bei 2 Basedow-Fällen waren die Rhodanmengen gesteigert, bei 7 Diabetikern normal. Der Einfluß des Tabakrauchens ergibt sich aus folgender Zusammenstellung. Es wurden gefunden:

bei Nichtrauchern, die auch passiv Tabakrauch kaum einatmeten	0,005—0,02%
bei Nichtrauchern, die passiv Rauch mäßig einatmeten	0,01 —0,03%
bei Nichtrauchern, die passiv Rauch oft einatmeten	0,03 —0,1%
bei Gelegenheitsrauchern	0,03 —0,1%
bei mäßigen Gewohnheitsrauchern	0,08 —0,2%
bei starken Gewohnheitsrauchern.	0,02 —0,4%

Das Rhodan wird bei weitem nicht so schnell ausgeschieden, als das beim Rauchen aufgenommene Nicotin. 2—4 Tage nach dem Aussetzen des Rauchens dauert die Steigerung noch an. Tempo des Rauchens und Art der Raucheinziehung sind von großem Einfluß. Habermanns Angabe, daß der Rauch von Pfeifen keine Blausäure enthält, trifft sicher nicht zu. Es kommen Personen vor, die auch bei intensivem Rauchen nur geringe Mengen von Rhodanwasserstoff bilden. Mit Hilfe der Rhodanreaktion ist es dem Arzte ein Leichtes, zu kontrollieren, ob ein von ihm gegebenes Rauchverbot befolgt worden ist. Nach dem früher erwähnten starken Rhodananstieg am Morgen folgt ein Absinken, worauf der Wert bis zum Abend langsam auf das Doppelte ansteigen. Nach den Mahlzeiten stellen sich Störungen, wohl infolge der Verdauungsvorgänge ein. Speichel von Rauchern wirkt stärker hemmend auf die Eiweißverdauung durch Magensaft ein, als der von Nichtrauchern. Die Wirkung erstreckt sich noch auf den nächsten Tag. Zum Schluß wird der Einfluß einer Reihe pathologischer Vorgänge und Zustände auf den Rhodangehalt des Speichels in einer umfangreichen Tabelle zusammengestellt. *E. Schmitz* (Breslau).

Dryerre, Henry: Does the thiocyanate in the saliva activate the ptyalin? (Aktiviert Rhodan im Speichel das Ptyalin?) (*Dep. of physiol., univ., Edinburgh.*) Quart. journ. of exp. physiol. Bd. **14**, Nr. 3, S. 225—228. 1924.

Der Rhodangehalt des Speichels ist ohne Bedeutung für die Wirksamkeit des Ptyalins. *Martin Jacoby* (Berlin).

Inaoka, Tomitaro: Studien über die Innervation und Peristaltik des Oesophagus beim Säuger. (*Physiol. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **203**, H. 1/4, S. 319—335. 1924.

Zum Zwecke der Untersuchung der parasympathischen und sympathischen Innervation des Oesophagus wurden vor allem beim Hund (auch bei Katzen, Kaninchen, Meerschweinchen) Versuche mittels faradischer Reizung an sämtlichen Nervenstämmen und Ästen des Hals- und Brustteils des Oesophagus sowie an den Ganglien vom Ganglion nodosum bis zum Ganglion stellatum angestellt. Als besonders erschwerend erwiesen sich die weitgehenden individuellen Verschiedenheiten der Anatomie der Nerven des Oesophagus. Von den vielen Variationen sei als ein beim Hund und Meerschweinchen „typisches“ Verhalten die Zweiteilung des

N. recurrens in einen lateralen und schwächeren medialen Ast hervorgehoben, welch letzterer vor allem die Äste für den Halsteil des Oesophagus liefert; der Recurrens medialis ist links meist weniger ausgebildet.

Unter Berücksichtigung dieser wechselnden „anatomischen Verhältnisse im Recurrens- und Vagussystem ergab sich eine annäherungsweise segmentale Innervation mit Hervortreten bestimmter Oesophagusabschnitte als Kontraktionszentren und meist symmetrischer Wirkung einseitiger Nervenreizung. Der N. recurrens als motorischer Nerv des Halsoesophagus und der Halsvagus als Stammnerv für die Innervation des Brustoesophagus erwiesen sich im allgemeinen für die gegenseitige Erregung blockiert. Als Absterbeerscheinung tritt auch eine Blockierung des Brustvagus gegen die Erregung vom Halsvagus her ein, indem die Wirkung der, vom Ganglion cervic. inf. aus präganglionären Vagusreizung versagt, während die postganglionäre Vagusreizung noch lange wirksam bleibt. Das Ganglion cervic. infer. ist daher die Endstation der Halsvagusfasern (zwischen Gangl. nodosum und Gang.. cervic. inf.) und der Ursprung der Brustvagusfasern (unterhalb des Gangl. cervic. inf.) für den Oesophagus. Vom sympathischen System aus ließ sich keine Oesophaguswirkung, auch auf andere Weise keine Hemmungswirkung erzielen. Eine motorische Doppelinnervation des Oesophagus ist zur Zeit nicht erwiesen. Für die Schluckperistaltik der Speiseröhre bestätigt sich die Annahme einer extramural regulierten Reflexkette. Der Mechanismus der Peristaltik spielt sich verschieden ab, in den vorliegenden Versuchen überwog der Ablauf einer Dilatationswelle, nach primärer Totalkontraktion des Halsoesophagus."

Josef Lehner (Wien).

Inaoka, Tomitaro: Weitere Studien zur Physiologie des Oesophagus, insbesondere zur funktionellen Differenzierung seiner quergestreiften und glatten Muskulatur. (*Physiol. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **204,** H. 2/3, S. 368—373. 1924.

Die dadurch besondere physiologische Stellung der Speiseröhre, daß sie bei den meisten Säugern fast ausschließlich aus quergestreifter Muskulatur besteht, in der Art ihrer Peristaltik jedoch sich den Eingeweideorganen mit glatter Muskulatur sehr ähnlich erweist, sowie der Umstand, daß die Mengen- und Verteilungsverhältnisse der quergestreiften und glatten Muskulatur dieses Organs bei den verschiedenen Säugern anatomisch noch nicht klargestellt erscheinen, veranlaßten die Versuche, physiologisch durch Aufzeichnung der Kontraktionskurven von isolierten Stücken der Speiseröhre den Anteil der beiden Muskelelemente an der Zusammensetzung ihres Muskelschlauches festzustellen.

Zu diesem Zwecke wurden 1—3 cm lange Längs- und Ringstücke aus dem ganz frischen, in warmer Ringerlösung befindlichen Oesophagus geschnitten (von den kleinen Tieren wurden ganze Stücke des uneröffneten Oesophagus verwendet), in einer warmen feuchten Kammer aufgehängt und einzelnen oder tetanisierenden Induktionsströmen ausgesetzt. Als Untersuchungstiere dienten Katze, Hund, Kaninchen, Meerschweinchen und Ratte.

Die Zuckungskurven entsprachen im wesentlichen denen von quergestreifter Muskulatur. Bei der Katze jedoch und teilweise auch beim Hund zeigten sich im unteren Brustoesophagus „verschiedene Stufen des Überganges von quergestreifter zu glatter Muskulatur, sowohl als Mischformen beider mit verschiedenem Verhältnis wie anscheinend auch als physiologische Zwischenstufen zwischen beiden Arten der Muskulatur."

Josef Lehner (Wien).

Keene, M. F. Lucas, and Evelyne E. Hewer: Glandular activity in the human foetus. (Drüsentätigkeit beim menschlichen Foetus.) Lancet Bd. **207,** Nr. 3, S. 111 bis 112. 1924.

Der Beginn von Drüsenfunktionen beim Foetus ist, weil allmählich und graduell, nur schwer genau festzulegen. Nach der Ausbildung der Glomeruli ist eine Funktion der Niere von der 6. Woche ab möglich; histologisch lassen sich färberisch von der 11. Woche ab sauer und basisch sezernierende Tubulusteile differenzieren. Die Leber sezerniert von der 12. Woche ab Farbstoffe in den Darm. — Die Magenschleimhaut enthält von der 16. Woche ab Pepsin; Salzsäure erst am Ende der Zeit. Das Pankreas enthält von der 16. Woche ab Trypsin und Trypsinogen, von der 24. Woche ab Amylase, von der 32. ab Lipase. Darmfermente sind in der 32. Woche

noch keine vorhanden, doch Enterokinase schon in der 16., Mucin in der 8. Woche. Hypophysenextrakt vom 8 Wochen alten Foetus gibt die positive Melanophorenreaktion am Frosch. In der Thyreoidea ist schon in der 11. Woche Kolloid nachzuweisen, und die Drüse erscheint histologisch der Sekretion fähig, ähnlich die Epithelkörperchen in der 20. Woche. Die Nebennieren zeigen nicht vor der 25. Woche die Chromreaktion, ebenso entwickelt sich der Lipoidgehalt relativ spät, doch enthalten sie schon in der 16. Woche biologisch wirksames Adrenalin.
K. Fromherz (München).

Bársony, Theodor, und Béla Hortobágyi: Über den duodenalen Pylorusreflex. (*Physiol. Inst., Univ. Budapest.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. **37**, Nr. 34, S. 828—830. 1924.

„Die alte Lehre des reflektorischen Pylorusverschlusses nach Reizung der Duodenalschleimhaut mit Säuren ist irrig. Alle Erklärungen, die sich auf der Lehre dieses Reflexes aufbauen, sind vollkommen wertlos. Aus der Physiologie muß der Begriff des duodenalen Pylorusreflexes gestrichen werden, und aus der Pathologie die auf diesem Reflex aufgebauten Lehren." Die Autoren arbeiten an Hunden, die sie narkotisierten. In einer anderen Versuchsreihe machten sie die Versuche an nicht narkotisierten Hunden, denen sie am Tage vorher in Narkose Magen und Duodenum so verlagerten, daß sie am Versuchstage ohne Narkose Magen und Duodenum eröffnen konnten. Sie bestätigten dann die alten Versuche von Hirsch-Mehring und Moritz, die zu der Lehre des reflektorischen Pylorusverschlusses geführt haben. Bársony und Hartobágyi weisen aber darauf hin, daß eine „Magenmuskeldepression" nur dann eintritt, wenn der Prozentgehalt der Salzsäure höher ist als er unter physiologischen Bedingungen auftreten kann. Bei geringeren Salzsäurewerten tritt keine reflektorische Magenmuskeldepression ein. „Es gibt nicht nur keinen duodenalen Pylorusreflex, sondern auch keinen duodenalen Antrumreflex."
Schilf (Berlin).

Babkin, B. P.: The influence of natural chemical stimuli on the movements of the frog's stomach. (Der Einfluß natürlicher chemischer Reize auf die Bewegungen des Froschmagens.) (*Physiol. laborat., univ., Odessa.*) Quart. journ. of exp. physiol. Bd. **14**, Nr. 3, S. 259—277. 1924.

Der am meisten aktive Teil eines isolierten Froschmagens ist der Pylorusteil. Von ihm gehen sowohl aufsteigende wie absteigende Kontraktionswellen aus. Der Einfluß von Salzsäure auf diese spontanen Kontraktionen ist von der Konzentration der Lösung abhängig. Schwache Lösungen (0,05%) verstärken die Kontraktionen unter Verminderung der Frequenz. Konzentriertere Lösungen (0,1—0,2%) schwächen oder hemmen die Bewegungen ganz. In letzterem Falle beobachtet man eine merkliche Tonusverniedrigung. Der Pylorusteil des Magens ist für Salzsäure höchst empfindlich. Die Wirkung von Na_2CO_3 (0,3—0,5%) besteht in einer Erhöhung des Tonus und der Stärke und Frequenz der Kontraktionen. Sie ist abhängig von der Erregbarkeit des neuromuskulären Apparates des Magens. Gering erregbare Präparate zeigen nur Tonussteigerung, bei hinreichender Erregbarkeit treten aber die für Na charakteristischen Kontraktionen auf. Na_2CO_3 ist somit ein Erreger für den Pylorusteil des Froschmagens.
Scheunert (Leipzig).

Kupaloff, P. S.: Die chemischen Erreger der Magenkontraktionen. III. Über die Wirkung von Kaliumchlorid und Calciumchlorid auf die Bewegungen eines Froschmagens. (*Physiol. Laborat., Univ. Odessa.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **204**, H. 4, S. 483—486. 1924.

Die Wirkung einer intravenösen Zufuhr großer Kalium- und Calciumchloriddosen auf einen Froschmagen äußert sich zunächst in einer krampfartigen Kontraktion des Magens. Diese Kontraktion trägt beim Calciumchlorid den Charakter eines Spasmus, während sie beim Kaliumchlorid an ein scharfes Steigen des Tonus erinnert. Des weiteren äußert sich die Wirkung des Kaliumchlorids in der Verringerung der Stärke einzelner Kontraktionen bei gut ausgeprägter, völliger und rascher diastolischer Erschlaffung des Magens. Unter der Wirkung des Calciumchlorids treten langsame wellenförmige Kontraktionen auf. Die tätigen Abschnitte erschlaffen schlecht. Durch kombinierte Wirkung von KCl, $CaCl_2$ und $NaHCO_3$ wird in manchen Fällen eine anhaltende außerordentliche Intensität der motorischen Tätigkeit des Magens erhalten. (II. vgl. diese Berichte **28**, 250.)
Krzywanek (Leipzig).

Daniélopolu, D., D. Simici et C. Dimitriu: Recherches sur la motilité de l'estomac. Action du vague sur la motilité de l'estomac chez l'homme. (Untersuchungen über die

Magenmotilität. Wirkung des Vagus auf die Magenmotilität beim Menschen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 25, S. 493—495. 1924.

Mechanische Reizung des Vagus wird durch 2—3 Minuten währende Kompression am Halse bewirkt. Die Magenbewegungen werden nach einer von Verff. früher beschriebenen Methode registriert. Vagusreizung führt zu zwei Erfolgserscheinungen. Unmittelbar mit Beginn der Reizung einsetzend und während ihrer Dauer bestehen bleibend erfolgt eine Hemmung des Magens. Sie fällt zusammen mit der Verlangsamung des Herzschlags und der Vertiefung der Atmung, die beide auch auf die Vagusreizung zurückzuführen sind. Mit der Beendigung der Reizung setzt die zweite Erfolgserscheinung ein. Sie setzt sich zusammen aus einer Phase der Hypermotilität, die durch eine starke Vermehrung der Amplitude der Magenbewegungen gekennzeichnet ist und zu einem tetanischen Kontraktionszustand führt. Dieser Phase schließt sich eine paralytische Phase an, die eine ziemlich lange Dauer haben kann. Nur das erste Phänomen, die Hemmung, ist ausschließlich durch die Vagusreizung verursacht, das zweite wird durch sie nur ausgelöst und läuft dann selbständig ab. Verff. nehmen an, daß es sich dabei um eine Reihe von Reflexen handelt. Die paralytische Phase ist als Folge der vorhergehenden tetanischen Kontraktion im Sinne eines Refraktärstadiums der Magenwand anzusehen. Zu bemerken ist, daß der geschilderte Verlauf nur bei einem mittleren Dehnungszustand des Magens zu beobachten ist. Dehnt man die Magenwand stark, so treten die gleichen Erscheinungen aber ohne Vagusreizung ein. *Scheunert* (Leipzig).

Daniélopolu, D., D. Simici et C. Dimitriu: Recherches sur la motilité de l'estomac. Action de la papavérine sur la contractilité gastrique chez l'homme. (Untersuchungen über die Magenmotilität. Wirkung des Papaverins auf die Contractilität des menschlichen Magens.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 25, S. 495 bis 497. 1924.

Injektion von 1—3 cg Papaverin ruft zuerst eine Phase der Erregung charakterisiert durch Erhöhung der Amplitude der Magenkontraktionen, die in einen Tetanus übergehen, hervor. An diese erste Phase schließt sich eine zweite paralytische Phase von langer Dauer an. Nach Ansicht der Verff. handelt es sich dabei, um das gleiche Phänomen, wie es durch Vagusreizung und mechanische Reizung der Magenwand hervorgebracht werden kann. *Scheunert* (Leipzig).

Meyer, Jacob, A. C. Ivy and E. T. McEnery: The effect of cholecystectomy on gastric secretion. (Der Einfluß der Cholecystektomie auf die Magensaftsekretion.) (*Hull physiol. laborat., univ., Chicago.*) Arch. of internal med. Bd. **34**, Nr. 1, S. 129 bis 135. 1924.

Nach der allgemeinen Anschauung gehen Gallenblasenveränderungen wie auch Cholecystektomie mit Störungen der Magensaftsekretion einher. Nach Versuchen an 5 Pawlowschen Hunden tritt aber nur bei 3 Tieren 3—8 Tage nach der Operation Hypo- oder Anacidität auf. Bei 2 Tieren bleibt die Zusammensetzung des Magensaftes immer normal. Auf Magensekretion anregende Mittel reagieren sämtliche Hunde wie normale. In den Magen oder Darm eingeführte Galle regt die Sekretion an; ebenso Injektion eines Extraktes der Gallenblasenschleimhaut vom Schwein, woraus auf das Vorhandensein eines Magensecretins zu schließen ist. Beim Menschen zeigte sich nach Entfernung der Gallenblase normales Verhalten des Darmsaftes, gelegentlich Hyperacidität. Man kann also nicht von eigentlichen Sekretionsbeschränkungen der Magendrüsen nach Cholecystektomie reden. Die gelegentlichen Veränderungen des Magensaftes sind lediglich als indirekte Störungen zu deuten, die mit der Operation oder der allgemeinen Entkräftung im Zusammenhang stehen. Das Gallenblasensecretin dürfte ohne physiologische Bedeutung sein. Die Galle als solche übt wegen ihrer Beziehung zur Fettverdauung die beobachtete erregende Wirkung auf die Sekretion aus.

H. Rhode (Köln).

Anitschkow, S. W.: Die motorische und sekretorische Tätigkeit des leeren Magens beim Hunde und ihre Veränderung nach dem Überhitzen. (*Pharmakol. Laborat.,*

med. Inst., Leningrad.) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 4/6, S. 405 bis 423. 1924.

Verf. führte seine Versuche an Hunden durch, die nach der Methode von Boldyrew operiert waren; die Aufschreibung der Magenkurven erfolgte nach der Methode desselben Autors. Das Überhitzen der Versuchstiere geschah durch Einbringen in ein Calorimeter, dessen Temperatur auf 35–37° gehalten wurde. Aus den Ergebnissen des Verf. geht hervor, daß die motorische Arbeit des leeren Magens nach 3 verschiedenen Typen verläuft: Typus A = periodische Arbeit, Typus B und C = ununterbrochene Arbeit. Typus A überwiegt bei erwachsenen, Typus B und C bei jungen Hunden. Ein Verhältnis wurde zwischen der motorischen und sekretorischen Tätigkeit beobachtet. Beim Typus A fehlt die Sekretion des sauren Saftes, bei B und C findet sie statt. Nach dem Überhitzen des Versuchstieres tritt eine Steigerung der motorischen und sekretorischen Tätigkeit des leeren Magens auf, und der Typus A geht in Typus B und C über. Die letzteren Typen erscheinen als verstärkte Arbeitsformen des leeren Magens. Diese Verstärkung geht parallel mit der Steigerung des Allgemeinstoffwechsels; die Bedeutung der Tätigkeit des leeren Verdauungstraktus scheint in der Ausscheidung einiger Stoffwechselprodukte zu bestehen. *Krzywanek* (Leipzig).

Magnus, R.: Experimentelle Grundlagen für die Beurteilung der nervösen Magenstörungen. (*36. Kongr., Kissingen, Sitzg. v. 21.—24. IV. 1924.*) Verhandl. d. Dtsch. Ges. f. inn. Med. S. 157—168. 1924.

Zusammenfassender Vortrag, der in bekannter meisterhafter Weise die physiologischen Grundlagen für Behandlung und Beurteilung von Magenstörungen herausarbeitet. *Scheunert* (Leipzig).

Isaac-Krieger, K., und G. Noah: Die Wirkung des Cholins auf den nicht isolierten Darmkanal des Kaninchens. (*Rudolf Virchow-Krankenh., Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 4/6, S. 661—666. 1924.

Bei Kaninchen wurde nach der Methode von Katsch durch ein Bauchfenster die Wirkung des Cholins auf den Darm beobachtet. Bei subcutaner Injektion von 0,0075 bis 0,02 g des Bromids eines Cholinäthers tritt Zunahme der longitudinalen und queren Pendelbewegungen, so wie der peristaltischen Wellen des Dünndarms ein. Nach 5 Minuten ist der Höhepunkt erreicht, nach einer Stunde noch deutliche Wirkung feststellbar. Im Coecum werden die peristaltischen Wellen um das Doppelte vermehrt, ebenso erfolgt Einwirkung auf den Dickdarm. Nach wenigen Minuten erfolgt meist Defäkation. Am nüchternen oder hungernden Tier ist die vermehrte Wirkung auf den Darmtraktus ganz besonders gut feststellbar. Der Antagonismus zwischen Atropin und Cholin konnte bestätigt werden. Der durch Morphin zum Stillstand gebrachte Darm konnte durch Cholin wieder in Peristaltik versetzt werden. Die Wirkung hält nur kurze Zeit an. Nach Applikation von Cholin konnte oft Speichel- und Tränenfluß, Hyperämie, bei größeren Gaben Anämie der Bauchorgane, zitternde Bewegungen des Kinns, Krämpfe in den vorderen und hinteren Extremitäten, motorische Unruhe beobachtet werden. Durch Cholin soll nur eine Steigerung der physiologischen Tätigkeit des Darmes erzielt werden. Die Versuchsergebnisse stimmen mit denjenigen, die am überlebenden Darm gewonnen werden, überein. *Schübel* (Erlangen).

McClure, C. W.: Studies in pancreatic function. The enzymic concentrations of duodenal contents in health and disease. (Studien über Pankreasfunktion. Die Enzymkonzentrationen des Duodenalinhaltes in Gesundheit und Krankheit.) (*Evans mem., Boston.*) Americ. journ. of the med. sciences Bd. **167**, Nr. 5, S. 649—664. 1924.

An einer Anzahl von gesunden und kranken Menschen wurde im Duodenalsaft die Konzentration des proteolytischen, lipolytischen und amylolytischen Fermentes bestimmt. Die Versuche an Normalen ergaben, daß die Reizung der äußeren Sekretion des Pankreas mehr bedingt ist durch die Natur der Nahrungsstoffe als durch die Acidität des Magensaftes. Da zugleich mit der Pankreassekretion auch die Gallensekretion einsetzt, ist ein gemeinsamer Reiz anzunehmen. Bei Zerstörung des Pankreas, vor allem des Kopfes, wurde eine erhebliche Verminderung des Pankreassekretes gefunden, besonders bei chronischer Pankreatitis. Akute Pankreasnekrose verursachte oft eine Dissoziation der Pankreasenzymkonzentrationen. *van Rey.*

Okuneff, N.: Studien über parenterale Resorption. II. Mitt. Resorption aus der Bauchhöhle unter normalen Bedingungen. (*Inst. f. allg. u. exp. Pathol., Milit.-med. Akad., St. Petersburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **149**, H. 5/6, S. 534—539. 1924.

In Ergänzung seiner früheren Untersuchungen (vgl. diese Berichte **26**, 434.) wird an Kaninchen, denen 5—20 ccm einer 1 proz. Trypanblaulösung (in 0,9% oder 3% NaCl) in die Bauchhöhle injiziert werden, der Resorptionsverlauf in der Bauchhöhle colorimetrisch verfolgt. Es zeigt sich, daß nach 3—4 Stunden der Farbstoff aus der Bauchhöhle verschwunden ist; nach noch größeren Injektionen dauert dies 5—6 Stunden. Gleichzeitig nimmt auch nach den früheren Versuchen die Farbstoffkonzentration im Blute ab. Die Konzentration der injizierten Farbstofflösung nimmt während der Resorption stark ab, und zwar in besonders hohem Maße innerhalb der ersten halben Stunde. Es ist dies im wesentlichen durch die Adsorption des Farbstoffes an das Peritoneum bedingt. *E. Gellhorn* (Halle).

Adlersberg, D., und O. Porges: Über den Nachweis von Bilirubin und Urobilin in den Faeces mit Trichloressigsäure. (*I. med. Klin., Univ. Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **150**, H. 3/4, S. 348—349. 1924.

Die zur Blutuntersuchung bewährte Methode von Fouchet und Grimbert und Vogl und Zins läßt sich mit Vorteil auch zur Untersuchung des Stuhls auf Bilirubin verwenden. I. Man verreibt ein kleinerbsengroßes Stückchen Stuhl mit einer nicht zu kleinen Menge Trichloressigsäure und läßt einige Stunden stehen, worauf die bilirubinhaltigen Partikelchen grün, die urobilinhaltigen rötlich erscheinen. II. Man filtriert das gleiche Gemisch und trocknet das Filter samt Rückstand. Die Stuhlteilchen nehmen die erwähnte Färbung an, häufig färbt sich auch das Filtrierpapier. III. Man verreibt ein etwa hanfkorngroßes Kotstückchen mit Trichloressigsäure und trocknet über kleiner Flamme ein. Man kann so mikroskopisch beobachten, was besonders wichtig ist, da nach Schorlemmer manchmal nur einzelne Kotteilchen ihren Bilirubingehalt unverändert behalten. Die Methode arbeitet schneller als alle anderen, und sehr zuverlässig. *Schmitz* (Breslau).

Respiration. Blutgase.

Backman, Gaston: Sur le mode de division des bronches. (Über die Verzweigungsart der Bronchien.) (*Inst. d'anat., univ., Riga.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 14, S. 1126—1127. 1924.

Backman hat an Hunden und Katzen den Winkel bestimmt, den die Bronchen mit ihrem Hauptstamm bilden (gemessen in der Richtung der Inspiration). Er findet als allgemeine Regel: je distaler die Zweige sind, um so mehr nähern sie sich der Richtung der Inspiration; das Verhältnis des Abgangswinkels zum Diameter desselben Bronchus, gemessen an dessen Abgangsort, ist konstant. Die Größe des Abgangswinkels hängt davon ab, ob noch andere Teilungen an demselben Bronchus vorkommen. Der Abgangswinkel der Bronchen 2. Grades ist im Verhältnis zum Abgangswinkel der lateralen Bronchen größer als derjenige der lateralen zum Stammbronchus. Daher ist der Teilungswinkel der Bronchen 2. Grades nicht nur direkt proportional dem Diameter der lateralen Bronchen, sondern auch dem Teilungswinkel der lateralen Bronchen. Die Beziehung drückt B. durch eine Formel aus. Da nach den Untersuchungen von Miller die Lungenarterien ihrem Kaliber und Teilungswinkel nach, sich ebenso verhalten wie die Bronchen, so gelten die Regeln für die Bronchen auch für die Arterien. Als Schlußfolgerung aus diesen Regeln geht hervor, daß die Lungenspitze ebenso mit Blut versorgt wird wie die anderen Lungengebiete. *G. Michelsson* (Narva).°°

Sternberg, Hermann: Beiträge zur Physiologie und Pathologie der Schleimhaut der Luftwege. I. Die Veränderungen der Nasenschleimhaut bei ausgeschalteter Nasenatmung. (*Klin. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenkrankh., Wien.*) Zeitschr. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenheilk. Bd. **7**, H. 4, S. 432—439. 1924.

Im Gegensatz zum Gesunden fand Sternberg schon wenige Tage nach dem Eingriff die Farbe der Schleimhaut blaßgrau-bläulich gleich der Farbe der gesunden Nebenhöhlen- und Paukenschleimhaut, sehr ähnlich der Nasenschleimhaut der Leiche. Schleimabsonderung bleibt liegen und häuft sich an. Empfindlichkeit ohne Unterschied. Reflexerregbarkeit eher gesteigert. Histologische Untersuchung $4^1/_2$—9 Monate nach dem Eingriff (7 Fälle): Das Epi-

thel besteht auf weite Strecken nur aus Schleimzellen, dazwischen spärliche, zusammengedrückte Flimmerzellen. Finden sich Schleim- und Flimmerzellen gemischt, so überwiegen jene. Viele gut erhaltene Becherzellen weisen Flimmerbesatz auf. Je länger der Kranke ohne Kehlkopf gelebt hat, desto mehr Schleim findet sich in den Drüsenausführungsgängen angesammelt. Häufig Gianuzzische Halbmonde. Zunehmende Verarmung der Schleimhaut an nicht fixen Zellen; schließlich nur noch Plasmazellen vorhanden. In zahlreicheren Abschnitten mächtige Anhäufungen von Pigment ohne Blutfarbstoffreaktion, also Abnutzungspigment. Arterien und Capillaren von engerer Lichtung. Schwellkörper: Kein Unterschied vom Gesunden. Schleimhautdicke vermindert. Am Knochen überwiegen die Abbauvorgänge. Das Rot der gesunden Nasenschleimhaut beruht auf stets anhaltender funktioneller Hyperämie infolge des Reizes der Nasenatmung wie bei der Darmschleimhaut. Die dauernde Hyperämie verlangt dickwandige, muskelreiche Gefäße, ebenso wie in den weiblichen Geschlechtswerkzeugen, bedingt auch die dauernde Füllung der Schwellkörper. Für das gewaltige Überwiegen der Becherzellen in Epithel und Drüsen findet S. nur eine befriedigende Erklärung: Flimmer- und Schleim(Becher-)zellen sind wesensgleich, nur in verschiedenen Zeitpunkten ihrer Tätigkeit stehend. Bei ausgeschalteter Atmung verminderte Verdunstung — Vermehrung der Zellen im Zustande der Schleimanhäufung. Ausgeschaltete Nasenatmung bedingt auch weniger reizenden Staub, bei dessen Aufsaugung die Bildung von lymphoidem Gewebe begünstigt wird. Solches fehlt entsprechend beim Neugeborenen und ist zurückgebildet bei ausgeschalteter Nasenatmung wie im Darm des hungernden Tieres. — Diese Befunde, verglichen mit denen bei Gesunden und mit chronischer Rhinitis Behafteten zeigen fließende Übergänge von einem zum anderen. Die (mäßige) Schleimhautatrophie, auch die der Knochen, ist als Inaktivitätsatrophie aufzufassen. *Eberhard Krieg* (Stuttgart). °°

Somer, E. de: Recherches sur les excitants primaires de la respiration. Remarques au sujet de l'apnée et de la respiration réflexe. (Untersuchungen über die primären Atmungsreize. Bemerkungen zur Apnöe und Reflexatmung.) (*Laborat. de pathol. gén., univ., Gand.*) Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie Bd. **29**, H. 1/2, S. 141—150. 1924.

Es werden primäre Atmungsreize den sekundären gegenübergestellt. Die primären Reize haben ihren Sitz in der Lunge. Es gelingt nicht durch künstliche Atmung den Zustand der Apnöe hervorzurufen, während dieser sofort durch einige aktive Atemzüge von gleicher Ausdehnung und Zeit wie bei der künstlichen Atmung eintritt. Es wurde nun der Versuch gemacht, durch künstliche Reize die „Reflexatmung" zu erzeugen. Zu diesem Zwecke wurde tracheotomierten Hunden eine Doppelkanüle mit einem Luftweg zur Lunge und einem zum Larynx eingeführt. Von beiden Wegen wird der Seitendruck registriert, ferner der Blutdruck, sowie die Bewegung der Larynxmuskulatur, Adominalbewegungen und Thoraxinnendruck. Nach breiter Eröffnung des Thorax ließ sich durch künstliche Atmung auf trachealem Wege keine Apnöe erzeugen, wohl aber verschiedene zentrale Reaktionserscheinungen. In günstigen Fällen beobachtete man eine aktive „Reflexatmung". Lufteinblasung in die Trachea (Aufblähung der Lunge) ist der Reiz zur Inspiration, Luftansaugung (Lungenkollaps) bedeutet Reiz für Exspiration, Befunde, die im Gegensatz zu den bekannten Experimenten von Breuer und Hering stehen. Stillstand der künstlichen Atmung unterdrückt die „Reflexatmung", die Lunge bleibt kollabiert. In diesem Moment zeigt sich dann nicht die Apnöe, wohl aber ein inspiratorischer Anreiz, der verschieden lang dauert. Auf ihn folgt, wenn man den Kollaps andauern läßt, eine neue aktive Respiration, deren Charakter völlig verschieden ist von dem der Reflexatmung. Diese nimmt ihren Ursprung von den Bewegungen der Lunge, jene aber von der kollabierten, unbeweglichen Lunge. *Hanns Löhr* (Kiel).

Somer, E. de: Recherches sur les excitants primaires de la respiration réflexe. (*Laborat. de pathol. gén., univ., Gand.*) Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie Bd. **29**, H. 1/2, S. 151—177. 1924.

In Fortsetzung obiger Arbeit wurde nun von den Pleuraräumen aus durch Über- und Unterdruck Kollaps und Lungenausdehnung bewirkt. Es konnte gezeigt werden, daß gleichfalls die Reflexatmung auszulösen war, wobei wieder in gleicher Weise Inspiration von Ausdehnung der Bronchialmuskeln und Exspiration von der Kontraktion der Bronchialmuskeln abhängig sind. Es sind also primäre Atmungsreize in der Lunge vorhanden, die vielleicht physikalischer Art auf Verschiedenheiten im Pleura- oder

...druck beruhen. Es folgt eine Polemik gegen die Breuer-Heringschen Ver...uche, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann. Von chemischen primären Atmungsreizen spielt die Kohlensäure eine wesentliche Rolle. *Hanns Löhr* (Kiel).

Daniélopolu, D., D. Simici et C. Dimitriu: Sur un phénomène respiratoire provoqué par la compression du vague chez l'homme. (Über ein respiratorisches Phänomen hervorgerufen durch Druck auf den Vagus beim Menschen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 25, S. 497—500. 1924.

Druck auf den Vagus am Halse ruft beim Menschen eine beträchtliche Zunahme der Amplitude der Respirationsbewegungen hervor, der eine Phase der Abnahme oder selbst der Apnöe folgt. Die Phase der Zunahme beginnt 10—12 Sek. nach dem Druck und entwickelt sich zunehmend. Allmählich verschwindet sie dann, um in die Apnöe überzugehen. Die Erscheinung ist konstant. Schmerzhaftigkeit der umliegenden Gewebsteile verursacht sie nicht; denn wenn man diese komprimiert, ohne den Vagus zu berühren, tritt sie nicht auf. Verff. halten die Erscheinung für einen Reflex infolge eines Reizes zentripetaler Fasern. Die Apnöe beruht auf der vorausgegangenen Überlüftung der Lungen. *W. Brandt* (Freiburg i. Br.).

Rach, Egon: Zur Semiotik der Atembewegungen des Kindes: Exspiratorische Dyspnöe mit Zwerchfelltiefstand. Zeitschr. f. Kinderheilk. Bd. **38**, H. 3, S. 266 bis 275. 1924.

Definition des Begriffes „pulmonale Dyspnöe" vom klinisch-röntgenologischen Standpunkt als gesteigerte Arbeit der Atmungsmuskel bei verminderter Atembewegung der Lunge. Kurze Besprechung der verschiedenen Formen von exspiratorischer Dyspnöe und ihrer Entstehungsbedingungen. Abgrenzung jener Form der exspiratorischen Dyspnöe, die röntgenologisch durch Tiefstand und Starre des Zwerchfells gekennzeichnet ist: Starre Dehnung der Lunge verhindert das exspiratorische Emporsteigen des Zwerchfells. Diese entsteht durch Blähung der Lunge bei allgemeiner spastischer oder entzündlicher Stenosierung der Bronchiolen infolge des Überwiegens der inspiratorischen Wirkung über die exspiratorische. Exspiratorische Dyspnöe mit Tiefstand und Starre des Zwerchfells wurde außer bei Asthma bronchiale und Bronchitis asthmatica bei Bronchitis capillaris und bei jener Form der Miliartuberkulose der Lungen beobachtet, die anatomisch gekennzeichnet ist durch multiple kleine Hohlräume eines interstitiellen Emphysems, in welche die miliaren Knötchen hineinragen. Diese Form dürfte der „forme suffocante de la granulie pulmonaire" der Franzosen entsprechen. — Alle diese Formen werden durch klinisch und anatomisch untersuchte Fälle illustriert. *Rach* (Wien).°°

Schneider, Edward C.: The gaseous exchange in man during short exposures to a low barometric pressure. (Der Gasaustausch beim Menschen während kurzen Verweilens unter niedrigem Luftdruck.) (*Physiol. laborat., school of aviat. med., Mitchel Field, N. Y.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 8, S. 427. 1924.

Vier Versuchsreihen in der pneumatischen Kammer ergaben bei Luftdrucken von 530—317 mm, bezw. 110—66 mm Sauerstoffdruck, eine Verminderung des O_2-Verbrauches, welche z. T. durch die erhöhte Muskelanstrengung der forzierten Atmung verdeckt wurde. Der Blutsauerstoffgehalt (Arm) sank, die Kreislaufgeschwindigkeit nahm nicht zu. Bei längerdauerndem Unterdruck kehrte der Sauerstoffverbrauch zur Norm zurück und wurde sogar übernormal, gleichzeitig mit dem Auftreten von Erscheinungen der „Bergkrankheit". *R. Schoen* (Würzburg).

Straub, H.: Störungen der physikalisch-chemischen Atmungsregulation. Ergebn. d. inn. Med. u. Kinderheilk. Bd. **25**, S. 1—191. 1924.

Es ist mit Freuden zu begrüßen, daß besonders den infolge der Kriegs- und Nachkriegsverhältnisse noch zu wenig bekannten ausländischen Methoden in dieser Zusammenfassung genaue Beschreibungen gewidmet worden sind. Daran anschließend werden ausführlich die Änderungen der Atmungsregulation unter den physiologischen Bedingungen von Nahrungsaufnahme, Schlaf, seelischen Erregungen, Muskelarbeit und Höhenklima besprochen. Es folgt das eigentliche Arbeitsgebiet des Verf., die Veränderungen der Atmungs-

regulation, ermittelt an einem großen Krankenmaterial, besonders durch Festlegung von Kohlensäurebindungskurven im Blute, bei den verschiedensten Krankheiten, von denen diabetische Acidose, Urämie und Tetanie am weitesten durchgearbeitet sind. Neben der, man kann wohl annehmen lückenlosen Aufzählung aller hierher gehörenden Spezialarbeiten — unter den 478 Nummern des Literaturverzeichnisses finden sich fast 40, die vom Verf. selbst oder seinen Mitarbeitern und Schülern ausgeführt worden sind, wird besonders in den letzten Kapiteln gezeigt, wie eng alle Fragen der Atmungsregulation verbunden durch Untersuchungen über den normalen und pathologischen Mineralstoffwechsel mit den allgemeinen, überall energisch bearbeiteten Problemen der biologischen Ionenlehre und Kolloidchemie zusammenhängen von der auch eine weitere Förderung dieser Gebiete für die Physiologie und Klinik zu erwarten ist. Mit aufrichtigem Dank, vielleicht nicht ganz ohne Beschämung, wird jeder Physiologe diese Arbeit aus der Hand des Greifswalder Klinikers entgegennehmen. *Fritz Laquer* (Oss).

Schuster, E. H. J.: A circulating scheme for recording respiratory metabolism. (Ein Kreislaufschema zur Bestimmung des Gaswechsels.) (*Nat. inst. f. med. research London.*) Journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. 94—98. 1924.

Der Apparat zur Messung des Gaswechsels nicht spontan atmender Tiere ist ähnlich dem früher (vgl. diese Ber. **15**, 251) vom Verf. beschriebenen. Je eine Druck- und Saugpumpe besorgen die Ventilation der Lunge. Die erstere erhält ihren Gasinhalt aus einem (dem Gadscher Aëroplethysmographen ähnlichen) Spirometer, in das er — und zwar Sauerstoff — durch eine Pumpe hineingedrückt wird. Die zweite, den Lungeninhalt heraussaugende Pumpe führt weiter zu einem Kaligefäß, das die abgegebene Kohlensäure absorbiert. Es entsteht so ein geschlossener Kreislauf, bei dem die Bewegung der Spirometerglocke den O_2-Verbrauch anzeigt, während die Menge des in das Spirometer von außen hineingedrückten Sauerstoffs automatisch angezeigt wird. So läßt sich der Gaswechsel ohne weiteres ermitteln. Eine Anzahl von Einzelheiten läßt sich in einem Referat nicht wiedergeben. *A. Loewy* (Davos).

Blut. Herz. Gefäße.

Greppi, E., e A. Ratti: La determinazione della massa del sangue circolante con il metodo del Rosso Congo. (Die Bestimmung der Gesamtmenge des strömenden Blutes mit der Kongorotmethode.) Boll. d. soc. med.-chirurg., Pavia Jg. **36**, H. 3, S. 289—295. 1924.

Mit der von Griesbach angegebenen Kongorotmethode wurde unter sorgfältiger Vermeidung aller Fehlerquellen, von denen eine auch nur spurweise angedeutete Hämolyse im Plasma die gefährlichste ist, bei über 50 Bestimmungen an Gesunden festgestellt, daß die Gesamtblutmenge 6—8%, im Mittel 7% des Körpergewichtes beträgt. Der Plasmagehalt schwankt zwischen 50% und 58%, als Durchschnitt werden 54% angegeben. Werte, die über oder unter den angegebenen liegen, müssen als pathologisch angesehen werden. Führt man bei demselben Individuum 2 Bestimmungen kurz hintereinander aus, so erhält man identische Werte, was für die Zuverlässigkeit der Griesbachschen Methode spricht, deren gesamte Fehler nicht höher als 5% angegeben werden. An verschiedenen Tagen ausgeführte Bestimmungen zeigen aber, daß auch bei gesunden Personen gewisse Schwankungen der Gesamtblutmenge vorkommen. *Fritz Laquer* (Oss, Holland).

Villa, L.: Insulina e massa di sangue. (Insulin und Gesamtblutmenge.) Boll. d. soc. med.-chirurg., Pavia Jg. **36**, H. 3, S. 239—245. 1924.

Subcutane Einspritzung von 50 Einheiten Insulin ergaben bei einem Diabetiker eine Verminderung der nach der Griesbachschen Kongorotmethode bestimmten Gesamtblutmenge um 11,6%, beim Gesunden um 9,8%. Die Abnahme des Plasmagehaltes betrug 2,8 bzw. 1,3%. Der relative Hämoglobin- und Erythrocytengehalt nahm um 2—12% zu. Da gleichzeitig Refraktion, Viscosität und Eiweißgehalt im Serum zunahmen, wird angenommen, daß vom Insulin eine ganz allgemeine Zellwirkung ausgehe, die auch den Flüssigkeitsaustausch zwischen Blut und Geweben erheblich beeinflusse, was auch in einer 6—7stündigen Hemmung der Diurese zum Ausdruck komme. *Fritz Laquer* (Oss, Holland).

Tesauro, G.: Sull'uso di soluzione fisiologica gommosa dopo le perdite di sangue. (Über die Anwendung der Gummikochsalzlösung nach Blutverlusten.) (*Istit. ostetr. e ginecol., univ., Napoli.*) Arch. di ostetr. e ginecol. Jg. **18**, Nr. 1, S. 1—28. 1924.

10 mittelschweren Hunden wurden durch Aderlässe 60—70% ihres Blutes, gleich 4—5,4% des Körpergewichtes, entzogen. 7 Hunden wurden kurz darauf etwa $^4/_5$ der entnommenen Blutmenge durch die Bayliss-Kestnersche Gummikochsalzlösung ersetzt, die in physiologischer Kochsalzlösung 6% Gummi arabicum enthielt. Infolge der im Gummi enthaltenen Salze war

diese Lösung etwas hypertonisch, aber dem Blute isoviscös. Alle Tiere überlebten die sehr starken Aderlässe gut, der gesunkene Blutdruck erreichte schnell wieder die alte Höhe. Bei den 3 übrigen Hunden dagegen wurde die Ergänzung des ganzen Aderlasses mit physiologischer Kochsalzlösung ohne Gummizusatz vorgenommen. Nur einer überlebte den Aderlaß, die beiden anderen starben unter starker Blutdrucksenkung. Verf. empfiehlt daher die Gummikochsalzlösung sehr bei der Bekämpfung starker Blutverluste in der medizinischen Praxis. Wegen des langsamen Einlaufens der stark viscösen Gummi-Salzlösung erscheint es jedoch angebracht, erst gewöhnliche physiologische Kochsalzlösung zur schnellen Auffüllung des Gefäßsystems zu benutzen und die Gummilösung nachfließen zu lassen. *Fritz Laquer* (Oss).

Bétancès, L.-M.: La cellule primitive du sang. (Die primären Blutzellen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178,** Nr. 3, S. 337—339. 1924.

Die Form der primären Blutzellen ist bei den Säugetieren, den niederen Wirbeltieren und einer Anzahl von Insekten dieselbe. Sie ist diejenige einer Mesenchymzelle, die zwar noch nicht polyhistoblast, aber schon polyvalent ist. Sie kann sich nämlich sowohl zu einem Erythrocyt wie zu einem Lymphocyt differenzieren. Die von di Guglielmo und von Ferrate veröffentlichten Angaben über diese Frage sind nicht entscheidend, denn, wie die Nachprüfungen des Verf. zeigten, bei der von ihnen angewandten Methode der Blutentnahme aus Säugetierembryonen gelangen unvermeidlich auch Fixzellen des Mesoderms in die Blutpräparate, was zu falschen Schlüssen führen kann. *Péterfi* (Jena).

Govaerts, Paul: Données actuelles sur l'origine et le rôle des plaquettes sanguines. (Aktuelle Daten über den Ursprung und die Rolle der Blutplättchen.) Ann. et bull. de la soc. roy. des sciecnes méd. et natur. de Bruxelles Jg. **1924,** Nr. 1/2, S. 16 bis 34. 1924.

Kurze Wiedergabe und Kritik der bisherigen Befunde über den Ursprung und die Bedeutung der Blutplättchen in der Physiologie und Pathologie. Zum Referat nicht geeignet. *F. v. Krüger* (Rostock).

Roskam, Jacques: Les globulins (plaquettes de Bizzozero) contiennent-ils des ferments protéolytiques et lipolytiques? (Enthalten die Blutplättchen proteolytische und lipolytische Fermente?) (*Laborat. de recherches, clin. méd., univ., Liège.*) Cpt. rend. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91,** Nr. 24, S. 373—375. 1924.

Die Blutplättchen des Kaninchens und des Hundes enthalten weder proteolytische noch lipolytische Fermente. *Martin Jacoby* (Berlin).

Brinkman, R.: Recherches générales sur la résistance des globules rouges du sang. (Allgemeine Untersuchungen über die Resistenz roter Blutkörperchen.) (*5. réun. ann. de physiol. néerlandais, Amsterdam, 20. XII. 1919.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **9,** Nr. 1, S. 120—125. 1924.

Vgl. diese Berichte **16,** 94.

Ege, Rich.: Influence de la température et de la réaction sur la vitesse de pénétration. (Einfluß von Temperatur und Reaktion auf die Eindringungsgeschwindigkeit in rote Blutkörperchen.) (*Laborat. de physiol., univ., Copenhague.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91,** Nr. 24, S. 409—410. 1924.

In einer früheren Mitteilung (vgl. dies. Berichte **2,** 415) wurden Werte für die Eindringungsgeschwindigkeit gewisser Körper in Erythrocyten mitgeteilt. Die Geschwindigkeit hängt sehr stark von Temperatur und Reaktion ab. Sie ist eine logarithmische Funktion der Temperatur. Für Cl^+ ist der Quotient für 10° Temperaturdifferenz 2,2; für gewisse organische Säuren 3,7. Es scheint sich um einen einfachen Diffusionsvorgang zu handeln. Die Messung der Eindringungsgeschwindigkeit von Ammoniumacetat bei verschiedener Reaktion zeigte, daß diese am größten ist bei $p_H = 7$; sie vermindert sich schnell, wenn die Reaktion nach oben oder unten von diesem Wert abweicht ($p_H = 5$ bis $p_H = 8$). Der Einfluß der Reaktion ist aber für Elektrolyte und Nichtelektrolyte (Glycerin) derselbe. Das weist darauf hin, daß es sich in der Hauptsache um eine Änderung der Erythrocytenmembran handelt. Zahlenmaterial wird nicht mitgeteilt. *Külz* (Leipzig).

Ferrata, A., e D. Reitano: Sindromi istiocitemiche (emoistioblastiche). (Das Syndrom der Histiocythämie.) (*Istit. di patol. med., univ., Siena.*) Haematologica Bd. **4,** H. 4, S. 385—393. 1923.

An der Hand einer ganzen Anzahl von Abbildungen beschreibt Verf. eine Form von Leuk-

ämie, welche dadurch charakterisiert ist, daß im zirkulierenden Blut Hämohistioblasten vorkommen. Sie sind daran kenntlich, daß sie auf den ersten Blick wie proneutrophile Myeloblasten ausschen, d. h. sie haben ein lymphoides Protoplasma mit kleinen azurophilen Granulis. Die Struktur des Kernes gleicht den Hämocytoblasten, die Konturen des Protoplasmas sind deutlich, aber an einem höchstens zwei Punkten gehen lange Protoplasmaausläufer mit dem Charakter von Pseudopodien aus. Diese verleihen der Zelle die typische Form des Tennisschlägers. Gelegentlich kommen mehrere solche pseudopodienartige Fortsätze vor. Einzelne davon tragen kleine Keulen, die, azurophile Granula enthaltend, an sehr große Blutplättchen erinnern können. Die weiteren Einzelheiten der seltenen Beobachtungen müssen im Original nachgelesen werden.
W. Kolmer (Wien).

Heyn, Albrecht: Beiträge zum Verhalten der Leukocyten in der Gestationsperiode. (*Univ.-Frauenklin., Kiel.*) Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. **87**, H. 3, S. 518 bis 551. 1924.

Heyn fand bei 44 Schwangeren im 8. bis 10. Monat bei Erstgebärenden (nüchtern und ohne körperliche Tätigkeit) eine leichte Leukocytose, bei Mehrgebärenden hochphysiologische Werte, bei leichter körperlicher Arbeit Erhöhung um 1000—2000, übrigens ergab sich auch unter physiologischen Verhältnissen ein starkes Schwanken der physiologischen Leukocytenzahlen. Auf Mahlzeiten reagieren Schwangere nicht anders als Nichtschwangere. Das Blutbild von Erst- und Mehrgebärenden gleicht sich im Durchschnitt vollkommen; die Eosinophilen erreichen meist kaum die untere Grenze der im normalen Blut, neben den Neutrophilen sind auch die übrigen Formen an der Vermehrung während der Schwangerschaft beteiligt. Die Linksverschiebung der Neutrophilen kann man unter Berücksichtigung der Fehlerquellen zu den wahrscheinlichen Schwangerschaftszeichen rechnen. Die Zählungen bei 30 Fällen während der Geburt ergaben bei Erstgebärenden im Mittel 16 200, bei Mehrgebärenden 13 300, die Linksverschiebung nimmt meist um das Doppelte zu. Im Wochenbett nehmen die Gesamtleukocytenwerte meist rasch ab, die Linksverschiebung geht zurück, die relativen Lymphocytenwerte nehmen zu, ebenso die Zahl der Eosinophilen. *Groll* (München).

Holler, G., H. Melicher und N. Reiter: Menstruation und peripheres Blutbild. (*II. med. Klin., Wien.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **100**, H. 5, S. 564—581. 1924.

Verff. teilen in 7 Tab. cytologische Blutuntersuchungen mit, bei denen die Differentialzählungen der Neutrophilen nach Holler (vgl. diese Berichte **21, 474**) in der Kammer ausgeführt wurden. Von den 7 Frauen, von denen 4 außerdem an akuten oder chronischen Entzündungen litten, wurden meist nur je 1 prä-, 2 post- und fast alle intramenstruell ermittelten Werte angegeben. Zur Erklärung der aus diesen Werten herausgelesenen Schwankuugen werden die cyclischen Veränderungen der Uterusschleimhaut (Hitschmann-Adler), deren Zusammenhang mit dem Corpus luteum sowie dessen Einfluß auf das vegetative Nervensystem herangezogen. — In dem prämenstruellen Stadium der Drüsensekretion entstehen als Ausdruck der Zelltätigkeit (Fr. Müller) blutfremde, ähnlich parenteral zugeführtem Eiweiß toxisch wirkende Stoffe. Dieser „Menstruationsreiz" stellt den Hauptfaktor für die menstruellen Blutveränderungen dar, neben dem noch an inkretorische Allgemeinwirkungen gedacht wird. Entsprechend der entgiftenden und abbauenden Tätigkeit der Neutrophilen gegenüber parenteralem Eiweiß (Fr. Müller) reagiert das myeloische System mit einer prämenstruellen Neutrocytose, deren Höchstwert unter Umständen noch in der ersten Blutungshälfte liegen kann. Ähnlich antwortet der Reticulo-Endothelapparat mit einer Monocytose. In der Menstruation kommt es zum Versiegen der Uterusdrüsensekretion und Ausschwemmung der noch im Gewebe deponiert gewesenen Giftstoffe. Entsprechend setzt ein Absinken beider Blutelemente ein. Dabei wird der Monocytensturz außerdem durch deren Retention in der Milzpulpa (Holler) erklärt, infolge der erhöhten phagocytotischen Tätigkeit der Monocyten bei vermehrtem Zugrundegehen von Blut- und Organzellen. (Klinisch: Menstruelle Milzschwellung.) Am Ende der Menses oder Beginn des Postmenstruum finden Verff. zuweilen eine erneute, meist geringere Neutro- und Monocytose als Ausdruck eines Resorptionsreizes durch im Uterus zurückgehaltenen Zelldetritus, danach ein postmenstruelles Absinken. — Die Lymphocyten wiesen höchstens intramenstruell während des Leukocytensturzes eine relative Lymphocytose auf; postmenstruell treten („in den verwendeten Tabellen nicht ersichtlich") besonders bei leichten Infektionen erhöhte Lymphocytenwerte auf. — Ferner finden Verff. eine intramenstruelle Eosinophilie infolge des wegfallenden Corpus luteum-Reizes auf das sympathische System, dem ein Reizzustand mit niederen Werten im späten Prämenstruum voraufgeht, und eine der postinfektiösen gleichgesetzte postmenstruelle Eosinophilie. — Eine Erythrocytose mit hämoglobinärmeren Abkömmlingen infolge gesteigerter Erythropoese (Holler) beobachteten Verff. prämenstruell und in den ersten Blutungstagen. — Ausgesprochen ist eine Thrombocytose am Ende der Menstruation, die wohl für deren Sistierung wichtig ist. — Eine Verwischung des cyclischen Blutbildes durch bestehende Infektionen geben Verff. für ihre Fälle zu. *Haeuber* (Tübingen).

Takasaki, Yasutada: Über Blutgerinnung nebst Angabe einer neuen Methode zur Bestimmung der Gerinnungszeit des Blutes. Mitt. a. d. med. Fak. d. Kais. Univ. zu Tokyo Bd. **30**, H. 2, S. 315—362. 1923.

Die neue Methode der Bestimmung der Blutgerinnungszeit hat den Vorzug, daß sie mit 0,02 ccm Blut auskommt. Dieses wird aus einer kleinen Stichwunde — am besten vom 2. Tropfen — in eine 20 cm lange, dicke Glascapillare eingesogen, die am vorderen Ende mit einer Skala, ansteigend bis zu 7 cm, versehen ist. 1 cm Länge faßt 0,01 ccm Blut. Die vorgewärmte Capillare wird in eine durchsichtige Thermoflasche, die durch strömendes Wasser auf gleicher Temperatur gehalten wird, in horizontaler Lage eingelassen und durch Drehen einer Schraube am hinteren Ende der Capillare wird die Blutsäule zwischen den Marken 2 und 7 mit einer Geschwindigkeit von 0,5 cm pro 5 Sek. hin und her bewegt, bis der scharf begrenzte Meniscus der Blutsäule schiefe und unregelmäßige Linien aufweist, d. h. bis zum Beginn der Gerinnung. Nach 10—20 Sek. langem Warten bewegt man die Capillaren wieder; an der Unbeweglichkeit der Blutsäule konstatiert man dann das Ende der Gerinnung. Die Fehlergröße der Bestimmung des Beginns der Gerinnung beträgt höchstens 5, die des Endes höchstens 10—20 Sek.

Bei einer Temperatur von 20° C begann bei Gesunden die Gerinnung nach 3 Min. 10 Sek. bis 5 Min. 30 Sek. und war nach 4 Min. 10 Sek. bis 7 Min. beendet. Mit der neuen Methode wurde eine große Anzahl von Bestimmungen ausgeführt, wobei vieles Bekannte nochmals bestätigt wurde: Tagesschwankungen, Einfluß der Nahrungsaufnahme, Veränderungen der Gerinnungszeit bei verschiedenen Krankheiten, die Wirkung hemmender und fördernder Substanzen. Nach Versuchen mit Hirudin an Kaninchen geht die Gerinnungszeit der Wirkungsgeschwindigkeit des Thrombins, nicht der Gesamtthrombinmenge parallel. Calcium und NaCl erhöht die Wirkungsgeschwindigkeit, Gelatine und Seruminjektion auch die Menge des Thrombins.

H. Rhode (Köln).

Nageotte, J.: Sur la solubilité des colorants lipo-solubles dans le sérum. (Über die Löslichkeit fettlöslicher Farbstoffe im Serum.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 26, S. 539—541. 1924.

Die Tatsache der Löslichkeit der Sudanfarbstoffe im Serum aller untersuchten Tierarten (Pferd, Hund, Kaninchen, Ratte) ist ein noch der Aufklärung bedürftiges Phänomen. Es gelingt durch geeignete Präparation langsames Anreiben der Farbe im Achatmörser mit dem Serum, eine Färbung des Serums zu erzielen, die der einer mit Sudan gesättigten Öllösung entspricht. Mit dem Gehalt des Serums an Lipoiden hat das Phänomen nichts zu tun. Bei längerem Kontakt des Serums mit der Farbe nimmt die Intensität der Färbung erheblich zu. *E. K. Wolff* (Berlin).

Cajori, F. A., C. Y. Crouter and Ralph Pemberton: The effect of therapeutic application of external heat on the acid-base equilibrium of the body. (Die Wirkung der therapeutischen Anwendung von äußerer Hitze auf das Säure-Basen-Gleichgewicht des Blutes.) (*Laborat. of clin. chem., Presbyterian hosp., Philadelphia.*) Journ. of biol. chem. Bd. **57**, Nr. 1, S. 217—233. 1923,

Es wurde die Wirkung eines elektrischen Glühlichtbades von 40 Min. Dauer an 2 Gesunden und 13 Kranken mit Arthritis untersucht; vorher und gleich danach wurden O_2-Gehalt, CO_2-Gehalt und -Kapazität des Venenblutes nach Van Slyke und Stadie bestimmt; 2 Punkte der Bindungskurve wurden jeweils festgelegt; p_H des Blutes wurde hiernach berechnet oder colorimetrisch nach Cullen bestimmt.

Die Alkalinität des Blutes stieg fast stets infolge der Wärmeeinwirkung, meist um mehr als $0{,}1 p_H$; zugleich nahm der Gehalt an Gesamt-CO_2 ab, die Alkalireserve nahm jedoch ein wenig zu. Das Verhalten der O_2-Kapazität war nicht konstant und gab keinen Hinweis auf eine Zunahme der Konzentration des Blutes. Der O_2-Gehalt war nach dem Bade beträchtlich erhöht. Die Alkalinität von Harn und Schweiß stieg entsprechend der des Blutes. Unterschiede zwischen Gesunden und Kranken waren nicht vorhanden. *Gabbe* (Würzburg).

Hirth et Claire Tschimber: Technique de l'ultrafiltration du plasma; détermination du p_H et du calcium, du magnésium, du sodium et du phosphore dans l'ultrafiltrat. (Technik der Ultrafiltration des Plasmas. Bestimmung der Wasserstoffzahl, von Calcium, Magnesium, Natrium und Phosphor im Ultrafiltrat.) (*Clin. méd. B., prof.*

Léon Blum, Strasbourg.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 26, S. 592—593. 1924.

Eine Filtrationskerze nach Giemsa taucht in die schwach rotierende Filtrationsflüssigkeit ein. Der Druck von 150 mm wird durch Ansaugen erreicht. Das Filter wird mit Eisessigcollodium nach Bechhold hergestellt und muß ganz homogen und frei von Adsorptionserscheinungen sein. Die Kohlensäure wurde vorher im Vakuum verjagt. Die verschiedenen, nacheinander erhaltenen Portionen des Ultrafiltrats hatten die gleiche Zusammensetzung. Das Natrium war völlig ultrafiltrabel, von Calcium 50—60%, von Magnesium etwa 70%, von Phosphor 30%. Die Wasserstoffzahl ändert sich durch die Ultrafiltration höchstens ein wenig nach der neutralen Seite hin. *Schmitz* (Breslau).

Denis, W., and J. L. Beven: Methods of preservation of specimens of blood intended for the determination of the nonprotein organic constituents. (Verfahren zur Haltbarmachung von Blutproben zur Bestimmung der organischen Nichteiweißbestandteile.) (*Laborat. of physiol. chem., Tulane univ. school of med., New Orleans.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **9**, Nr. 10, S. 674—679. 1924.

Die meisten Forscher sind der Ansicht, daß in Blutproben, die einfach im Eisschrank aufgehoben waren, alle Blutbestandteile, mit Ausnahme des Zuckers, bestimmt werden können. Vor einigen Jahren haben Denis und Aldrich den Zusatz von 1 Tropfen Formaldehyd auf 10 ccm Blut empfohlen. Dieses Mittel leistet auch ausgezeichnete Dienste, macht jedoch das Blut dickflüssig, wenn zuviel zugesetzt wird, und läßt die Bestimmung von Harnstoff und Aminostickstoff nicht zu. Von anderer Seite sind empfohlen worden: Lackfarbigmachen des Blutes, das in der Tat erlaubt, die Zuckerbestimmung nach einigen Stunden vorzunehmen, Fluornatrium, Kaliumphosphat + Natriumfluorid, Quecksilbercyanid (für die Xanthydrolmethode). Neue Versuche der Verff. hatten folgende Ergebnisse: Lackfarbigmachen mit dem 7 fachen Volum Wasser erlaubt, die Zuckerbestimmung 8 Stunden zu verschieben, danach fällt aber der Zucker rasch ab, während die Reststickstoffkörper zunehmen. Quecksilbercyanid konserviert über 24 Stunden hinaus nicht zuverlässig. Borax leistet, in Mengen von 20 mg auf 10 ccm zugesetzt, dasselbe, wenn die Temperatur nicht über 30° beträgt, ist aber ebenfalls über 44 Stunden hinaus nicht brauchbar, wenn man seine Menge auch noch so hoch steigert. Natriumsilicofluorid schützt 48 Stunden, wenn man 100 mg auf 10 ccm zugibt, macht aber die Bestimmung der Alkalireserve unmöglich und erhöht den Gesamtreststickstoff, während seine sämtlichen Komponenten bestimmt werden können. Nach Zugabe von 60 mg Fluornatrium auf 10 ccm ist nach 48 Stunden bei 28—31° die Menge des Zuckers, Reststickstoffs, Harnstoffs, Kreatinins und der Harnsäure ganz unverändert. Die Mischung mit Kaliumphosphat, wie sie Ambard empfiehlt, bietet keine Vorteile. Die Alkalireserve kann bei Fluoridzusatz bestimmt werden. Wegen der Schwerlöslichkeit des Salzes muß kräftig geschüttelt werden. *Schmitz* (Breslau).

Bizzarri, Alberto: Nota di tecnica sul dosaggio azotemico. (Bemerkungen über die Technik der Reststickstoffbestimmung.) (*Osp. magg. di San Giovanni Battista, Torino.*) Pathologica Jg. **16**, Nr. 368, S. 152—153. 1924.

Bei den üblichen Verfahren der Reststickstoffbestimmung entstehen Fehler dadurch, daß man bei der Berechnung die Annahme macht, daß alle bei der Enteiweißung zusammengemischten Reagentien im Filtrat noch in der gleichen Menge vorhanden seien, wie sie ursprünglich zugegeben wurden. In Wirklichkeit kann man den Serumgehalt des Filtrats nicht genau angeben. Verf. untersucht eine Reihe von gesunden und kranken Personen in folgender Weise: Von dem Serum wurde ein Teil mit dem gleichen Volum 25% Trichloressigsäure enteiweißt und filtriert und im Filtrat der Harnstoff gasometrisch bestimmt. Ein anderer Teil wurde ebenso enteiweißt, aber zentrifugiert und der Bodensatz mehrfach ausgewaschen. Die vereinigten Flüssigkeiten enthalten dann alle Serumbestandteile. In den Filtraten fanden sich immer Überschüsse von 0,1—0,25 der Gesamtmenge, absolut 0,01—0,05% mehr. Der Unterschied fällt bei kleinen Harnstoffmengen mehr ins Gewicht. Er kommt sicher auf die oben angedeutete Weise zustande und macht sich zwar bei den üblichen klinischen Bestimmungen wenig, bei genauen aber sehr stark bemerkbar. Eine Rolle dürften auch Veränderungen des Eiweißgehaltes im Laufe von Erkrankungen spielen. *Schmitz* (Breslau).

Richter-Quittner, Marianne: Le potassium dans l'ultrafiltration du sérum sanguin. (Das Kalium bei der Ultrafiltration des Blutserums.) (*Clin. méd. B, prof. Léon Blum, Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 26, S. 594. 1924.

Im Kaliumgehalt von Serum und Plasma findet sich kein Unterschied, wenn die Hämolyse peinlich vermieden wird. Das Kalium findet sich bei der Ultrafiltration nach Giemsa in gleicher Menge im Plasma, Ultrafiltrat und Rückstand. Kalium ist also im Gegensatz zu früheren, mit dem Apparat von Zsigmondy erhaltenen Resultaten, in seiner Gesamtheit ultrafiltrabel. *Schmitz* (Breslau).

Blum, Léon, Delaville et van Caulaert: Recherches sur la composition minérale du sang dans un cas d'ostéomalacie. (Untersuchungen über die Mineralbestandteile des Blutes in einem Falle von Osteomalacie.) (*Clin. méd., prof. Léon Blum, Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 26, S. 599—601. 1924.

Bei einer 45jährigen Patientin mit Osteomalacie wurde in längeren Zwischenräumen eine Analyse der anorganischen Blutbestandteile vorgenommen. Die Alkalireserve war stets erniedrigt, schwankte aber bedeutend. Natrium war ebenfalls immer erniedrigt, und zwar manchmal recht beträchtlich (0,338—0,254%). Calcium sank bis gegen 0,007%, Chlor war mäßig gesenkt, Magnesium stand an der unteren Grenze des Normalen, Phosphor desgleichen. Der Harn hatte eine p_H von 6,8, so daß nicht anzunehmen ist, daß die Senkung der Alkalireserve des Bluts durch die Gegenwart überschüssiger Säuren bedingt ist. Durch die starke Abnahme der Alkalien, die nicht von einer entsprechenden Senkung des Chlors begleitet ist, entsteht eine Hypoalkalose. In der Tat entsprechen den höchsten Natriumwerten auch die besten für die Alkalireserve. Die Natrium- und Calciumwerte sind von der Nahrung ziemlich unabhängig, jedoch nimmt das Natrium nach Kochsalzbeschränkung zu, während beim Gesunden das Gegenteil der Fall ist. Fast die Gesamtmenge des Calciums ist, ebenfalls im Gegensatz zu normalen Verhältnissen, ultrafiltrabel. *Schmitz* (Breslau).

Woringer, Pierre: L'influence de l'adrénaline sur la phosphatémie et la calcémie. (Der Einfluß des Adrenalins auf Phosphatämie und Calcämie.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 26, S. 588—590. 1924.

Der Phosphatgehalt des Serums fällt nach Adrenalininjektionen im Durchschnitt um 30% des Ausgangswertes. Verminderungen um 50% sind jedoch nicht selten. Diese Hypophosphatämie hält 3—7 Stunden an und wird von einer Hyperphosphatämie abgelöst, die mindestens bis 11 Stunden nach der Injektion anhält. Es wird vermutet, daß die erste Phase, die Phosphatsenkung, auf der sympathischen Erregung durch Adrenalin beruht, die nächstfolgende auf antagonistischen Einflüssen; aber die Beeinflussung kann deshalb keine direkte sein, weil auch eine zweite Injektion im Stadium der Hyperphosphatämie eine Senkung des P-Spiegels zur Folge hat. Der Ca-Gehalt des Serums wird durch Adrenalin kaum, jedenfalls nicht mehr als um 10% im Sinne einer Vermehrung verändert. Es scheint nicht ausgeschlossen, daß die Beobachtungen über die Beeinflussung des Phosphatgehaltes, den Ausgangspunkt für die Erklärung der von anderen Autoren beschriebenen günstigen Wirkung des Adrenalins bei Rachitis abgeben können. *E. Oppenheimer* (München).

Hess, Julius H., Joseph K. Calvin, Che Chi Wang and Augusta Felcher: Calcium and phosphorus determinations in the blood plasma in rickets and tetany. (Ca- und P-Bestimmung im Blutplasma bei Rachitis und Tetanie.) (*Dep. of chem. a. pediatr., Michael Reese hosp. a. dep. of pediatr., Cook County hosp., Chicago.*) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **26**, Nr. 3, S. 271—279. 1923.

Schwere Rachitis geht mit einem stark erniedrigten anorganischen Serumphosphorgehalt einher. Der Ca-Gehalt ist entweder normal oder nur leicht gesenkt. Bei Tetanie ist dagegen der Ca-Gehalt stets stark erniedrigt, und die Phosphorwerte bewegen sich in normalen Grenzen. Heilung der Tetanie (angewendet wurde Kalk und Lebertran) führt zunächst zu einer Erhöhung der Serumkalk- und zu einer Senkung der Serumphosphorwerte. Auch wird bei Tetanie fast regelmäßig eine gewisse Heilungstendenz in den obligaten rachitischen Knochenveränderungen beobachtet. Alle diese Tatsachen sprechen gegen die Annahme von 2 Arten von Rachitis, wie das von Shipley, Park, Mc.Collum, Simmonds (vgl. diese Berichte **13**, 305) in Analogie zu der „Ca- bzw. P-armen" Rattenrachitis angenommen wurde. Die Tetanie entspricht nach Shipley usw. der „Ca-armen" Rattenrachitis. Die Tatsache, daß die „Ca-arme" Form der Tetanie während der Heilung in die „P-arme" Form übergeht, ist mit der Annahme von 2 scharf getrennten Rachitisarten nicht vereinbar. Verff. schließen sich der Auffassung von Freudenberg und György an, die in der Rachitis und der Tetanie nur 2 verschiedene Phasen der gleichen Stoffwechselstörung erblicken. *György* Heidelberg).

Kylin, Eskil: Über den Blutkalkspiegel bei der essentiellen Hypertonie. Vorl. Mitt. (*Intern.-med. Zivilabt., Militärkrankenh., Eksjö, Schweden.*) Zentralbl. f. inn. Med. Jg. **45**, Nr. 24, S. 471—473. 1924.

Nach Kylin ist die Ursache der essentiellen Hypertonie eine Art Störung im vegetativen Nervensystem. Im Zusammenhang mit den Kraus-Zondekschen Untersuchungen über den Parallelismus zwischen Vagus-Sympathicus und dem K-Ca-

Ionengleichgewicht war zu erwarten, daß bei Hypertonikern im Blutserum eine Verschiebung des K-Ca-Gleichgewichtes zuungunsten des Ca nachweisbar sein würde. Mit der de Waardschen Methode fand K. bei Hypertonikern Blut-Ca-Werte von 9,5—11 mg % (Mittel 10,37), während bei Menschen über 40 Jahre unter physiologischen Verhältnissen die Werte 10,65—11,5 mg % betrugen. Eine ausführliche Mitteilung wird angekündigt. *Adolf Schott* (Frankfurt a. M.).°°

Tronconi, Sandro: Il calcio nel liquido cefalo rachidiano di bambini rachitici e spasmofili. (Der Calciumgehalt des Liquor cerebrospinalis bei rachitischen und spasmophilen Säuglingen.) (*Clin. pediatr., univ., Pavia, e clin. pediatr., istit. clin. di perfezion., Milano.*) Clin. pediatr. Jg. **6**, H. 3, S. 129—142. 1924.

Der Verf. hat Rückenmarksflüssigkeiten von rachitischen und spasmophilen Säuglingen auf Calciumgehalt untersucht und ist zu folgenden Ergebnissen gekommen: Der normale Liquor enthält das Calcium in bestimmbarer Menge, und zwar mit organischen Substanzen kombiniert und in frei ionisiertem Zustande. Die Rückenmarksflüssigkeiten rachitischer und spasmophiler Säuglinge enthalten das Calcium in geringerer Menge, wobei das Verhältnis des organischen zu dem ionisierten Calcium gerade umgekehrt ist als bei den gesunden Kindern. Diese Bedingungen bestehen während der ganzen Dauer der Erkrankung, sind aber durch die Behandlung beeinflußbar. Die Ursache sieht der Verf. in einer erblichen Konstitutionsanomalie auf innersekretorischer Grundlage. *V. Kafka* (Hamburg).°

Niemeyer, R.: Über Blutzuckerreaktion. (*Med. Univ.-Klin., Augusta-Hosp., Köln.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **98**, H. 1/4, S. 132—145. 1924.

Verf. hat bei 12 Stoffwechselgesunden und 8 Diabetikern den Verlauf der Zuckerkurve im Blut nach Zufuhr von 160 g Dextrose in 300 ccm Wasser, morgens nüchtern, bestimmt. Auf Grund seiner Ergebnisse (Blutzucker nach Bangs Mikromethode) erklärt er, „daß die alimentäre Blutzuckerkurve weder beim Gesunden, noch beim Diabetiker einen bestimmten Typ zeige". Sie soll trotz gleichbleibendem Gesundheits- oder Krankheitszustande sogar beim selben Individuum wechseln. Ferner soll es sowohl beim Gesunden wie beim Diabetiker eine „paradoxe" Reaktion geben, nämlich eine Blutzuckersenkung nach Zuckerzufuhr. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Denis, W., and H. V. Hume: On the nature of blood sugar. (Über die Natur des Blutzuckers.) (*Laborat. of physiol. chem., school of med., Tulane univ., New Orleans.*) Journ. of biol. chem. Bd. **60**, Nr. 3, S. 603—612. 1924.

Wiederholung der Versuche von Winther und Smith, welche das Vorkommen von γ-Glucose im Blute beweisen sollten, ergaben 1. daß der Polarisationswert der Blutfiltrate konstant bleibt, so lange keine Mikroorganismen sich entwickeln. Wenn die Lösungen sich trüben, kann der Polarisationswert sinken, ohne daß der Kupferreduktionswert sich ändert. Die Entwicklung von Mikroorganismen wird verhindert durch Zusatz von NaF statt oxalsaurem Na. Dann bleibt der Polarisationswert unverändert, ebenso die Entfärbungskraft für Kaliumpermanganat. Der Polarisationswert ist stets niedriger als der Kupferreduktionswert, weil außer Zucker noch linksdrehende Substanzen im Blut enthalten sind. Künstliche Zusammensetzungen von Glucose, Stearin, Harnstoff und Kreatin und Blutzucker ergeben dasselbe Resultat wie Blutfiltrate. Verff. bestreiten ebenso wie v. Crefeld und Visscher, daß sich nach der Methode von Winther und Smith im Blut γ-Glucose nachweisen lasse.
E. J. Lesser (Mannheim).

Foster, G. L.: Some comparisons of rotatory power and reducing power of ultrafiltrates of blood plasma. (Vergleich der Drehungs- und Reduktionskraft von Blutultrafiltraten.) (*Dep. of biochem. a. pharmacol., univ. of California, Berkeley.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 4, S. 210—211. 1924.

In Ultrafiltraten von normalem Ochsen- und Kaninchenplasma wurde die Drehung und Kupferreduktion miteinander verglichen. 4—5 Stunden nach der Blutentnahme wurden die ersten Messungen vorgenommen. Die Kupferreduktion blieb in den durch Toluol gegen Bakterienwachstum geschützten Flüssigkeiten mehrere Tage konstant. Die Plasmen wurden zum

Teil ohne Vorbehandlung untersucht, zum Teil nach vorhergehendem Ansäuern mit 8 Tropfen Eisessig auf 100 ccm, zum Teil nach Zusatz von wenig 20 proz. Natriumwolframatlösung und 1,3-Normalsalzsäure. Die Drehungswerte erfuhren in den 4 ersten Tagen keine sicher feststellbare Änderung. Die Drehung entsprach immer genau der aus den titrimetrischen Zahlen mit Hilfe des Wertes 52,5° für α_D berechneten. Es erscheint danach angesichts der Unbeständigkeit der γ-Glukose unwahrscheinlich, daß ihre Anwesenheit im Blut mit Hilfe solcher Versuchsanordnungen festgestellt werden könnte, wie sie Winter und Smith verwendet haben. Es würde voreilig sein, Theorien des Kohlenhydratstoffwechsels aufzustellen, in denen ein Äthylenoxydblutzucker eine Rolle spielt. *Schmitz* (Breslau).

Cajori, F. A., and C. Y. Crouter: A comparison of the rate of glycolysis in different bloods with special reference to diabetic blood. (Vergleichende Bestimmung der Geschwindigkeit der Glykolyse in verschiedenen Blutproben mit besonderer Berücksichtigung des Blutes von Diabetikern.) (*Laborat. of clin. chem., Presbyterian hosp., Philadelphia.*) Journ. of biol. chem. Bd. **60**, Nr. 3, S. 765—775. 1924.

Verff. untersuchen die Glykolyse im sterilen, defibrinierten Blut von diabetischen und nichtdiabetischen Menschen. Sie finden Zunahme der Glykolyse in den ersten 6 Stunden mit zunehmender Zuckerkonzentration, aber nicht entsprechend der Gleichung für eine monomolekulare Reaktion. Im diabetischen Blut fanden sie immer Glykolyse. Normale und Diabetiker haben — bei gleichem Anfangsgehalt von Zucker — im Blute gleiche Geschwindigkeit der Glykolyse. Wird die Gerinnbarkeit durch Kaliumoxalat aufgehoben, so findet sich Hemmung der Glykolyse, die im diabetischen Blute besonders ausgesprochen ist. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Bierry, H., F. Rathery et L. Levina: Variations de la glycémie chez le chien après splénectomie. (Der Blutzucker nach Milzexstirpation beim Hunde.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 26, S. 537—539. 1924.

Nach Milzexstirpation steigt der Zucker im Blutplasma um etwa 50% im Laufe des nächsten Monats. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Delaville et Marianne Richter-Quittner: Sur l'état physique du sucre du sang. (Über den physikalischen Zustand des Blutzuckers.) (*Clin. méd. B., prof. Léon Blum, Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 26, S. 595—596. 1924.

Den Zucker des Blutes haben manche Autoren frei, andere teilweise an Eiweiß gebunden gefunden. Verff. vergleichen Ultrafiltrat von Serum mit diesem selber. Zur Ausschaltung der Glykolyse war das Blut mit Natriumfluorid und Monokaliumphosphat aufgefangen worden. Die Zuckerbestimmungen nach Bertrand ergaben in allen Versuchen gleichen Zuckergehalt in Serum und Ultrafiltrat. Der gesamte Zucker ist also im Blute frei gelöst. *Schmitz.*

Mauriac, Pierre, et E. Aubertin: Etude de la glycolyse in vitro chez le chien normal et dépancréaté, avant et après l'injection d'insuline. (Glykolyse in vitro beim normalen und pankreaslosen Hund, vor und nach Insulininjektion.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 26, S. 551—553. 1924.

Blut und Gewebe (Milz, Niere, Hoden, Epiploon) haben beim normalen und pankreaslosen Hund dieselben glykolytischen Fähigkeiten. Vorherige Insulininjektion ändert die Glykolyse in Blut und in den Geweben normaler und pankreasloser Hunde nicht. Zusatz von Insulin zu Gewebe fördert die Glykolyse in vitro nicht. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Mauriac, Pierre, et E. Aubertin: Etude de la glycolyse in vivo par le dosage du sucre sanguin artériel et veineux de certains organes, avant et après injection d'insuline. (Glykolyse in vivo. Bestimmung des Zuckers in der Arterie und Vene einiger Organe, vor und nach Insulinzufuhr.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 26, S. 554—557. 1924.

Versuchstier: Hund, Laparotomie, Blutentnahme aus Bauchaorta in Höhe der Nierenarterie, außerdem aus der Nierenvene. Versuche an normalen und pankreasdiabetischen Hunden. Die Differenz zwischen Arterie und Vene war beim normalen und diabetischen Hund in gleicher Größenordnung vorhanden. Sie wurde durch Insulingabe nicht vergrößert, doch hatte die eingreifende Operation in einigen Fällen die Insulinwirkung herabgesetzt und sogar aufgehoben. Verff. schließen aus diesen Versuchen, daß das Insulin mit der Glykolyse in den Geweben nichts zu tun habe. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Pachon, V.: Sur le pouvoir glycolytique des tissus chez l'animal normal et chez l'animal dépancréaté. (A propos de la communication de M. Mauriac et Aubertin.)

(Die glykolytische Fähigkeit der Gewebe beim normalen und pankreaslosen Tier [Bemerkung zu der Mitteilung von M. Mauriac und Aubertin].) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 26, S. 557. 1924.

Chauvean sowie Chauvean und Kauffmann haben 1856 und 1896 gezeigt, daß die beim Normalen vorhandene Glykolyse genau so auch beim diabetischen Organismus vorhanden sei. Verf. hat sich seit 20 Jahren bemüht, auf Grundlage dieser Beobachtungen eine Theorie des Diabetes zu verfechten, welche nicht von einer Störung der Glykolyse, sondern von einer Störung der Zuckerbildung in der Leber ausgeht. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Claude, H., D. Santenoise et R. Targowla: Parallèle entre la glycémie adrénalinique et la glycémie alimentaire. (Vergleich der Adrenalin- und Nahrungshyperglykämie.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 14, S. 1030—1032. 1924.

Im allgemeinen verläuft die Hyperglykämie nach Zufuhr von 50 g Glucose und nach Injektion von 1 mg Adrenalin ähnlich. Bei manchen Erkrankungen des Nervensystems und der Leber ist dies nicht der Fall. Bei Lebererkrankungen ist häufig die alimentäre Hyperglykämie größer, die Adrenalinhyperglykämie geringer. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Kürten, H.: Cholesteringehalt und Suspensionsstabilität des Blutes während Gravidität und Puerperium. (*Med. Univ.-Klin., Halle a. d. S.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 27, S. 1216—1218. 1924.

Für die verminderte Suspensionsstabilität des Blutes in der Schwangerschaft kommt nach Untersuchungen Musas eine Verschiebung des Eiweißquotienten nach der Globulinseite — wie sie für pathologische Zustände gefunden wurde — nicht in Frage. — Ausgehend von der bekannten Tatsache einer Serumcholesterinvermehrung in der Gravidität war in früheren in-vitro-Versuchen vom Verf. bereits eine Beziehung der Suspensionsstabilität zu dem Lipoidquotienten gezeigt worden. Cholesterin und Lecithin sind antagonistisch wirksam: Cholesterin beschleunigt, Lecithin hemmt die Sedimentierung. Das Verhältnis, in dem sich diese Wirkungen aufheben, ist ein bestimmtes. Als Angriffspunkt der beiden Antagonisten scheint die Zellgrenzfläche in Frage zu kommen. Diese Ergebnisse haben durch die Untersuchungsresultate einer Reihe anderer Autoren Bestätigung gefunden. — Es war nun anzunehmen, daß der Lipoidquotient, speziell das Cholesterin auch in vivo von Einfluß sei. Tatsächlich zeigen die Kurven für die Suspensionsstabilität des Blutes während der Schwangerschaft und für den Serumcholesteringehalt einen verhältnismäßig strengen Parallelismus, der sich auch noch auf die Wochenbettperiode erstreckt. — Die Tatsache eines hohen Lipoidquotienten im mütterlichen und eines niedrigen im kindlichen Blute wird als bedeutsam für den Stoffaustausch zwischen beiden Organismen angesehen. Eng verknüpft mit der Frage des Stoffaustausches erscheinen gewisse physiologische Veränderungen, die der mütterliche Organismus in der Gravidität erfährt und die ihre völlige Rückbildung erst im Wochenbett finden. Hierher gehört in erster Linie der Hydrops gravidarum, ein größerer, aber physiologischer Wasserreichtum der Gewebe. Die vom Verf. schon früher gemachte Beobachtung eines Größerwerdens der r. B. K. unter der Cholesterinwirkung scheint für eine Quellungsbegünstigung zu sprechen. — Von diesen Tatsachen ausgehend wird auf die Rolle des Lipoidquotienten, speziell des Cholesterins, für das Zustandekommen einer bestimmten Ödemform, namentlich bei den Nephrosen und Nephritiden mit nephrotischem Einschlag hingewiesen, die einerseits durch stärkste Ödemtendenz ausgezeichnet sind und andererseits regelmäßig die höchsten Cholesterinwerte im Blutserum aufweisen. *Kürten* (Halle).

Hering, H. E.: Über das angebliche Vorkommen von Acceleransfasern im Halsvagus der Säugetiere. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **203**, H. 1/4, S. 100—109. 1924.

Die in Lehr- und Handbüchern der Physiologie übernommene Angabe, daß der Vagus der Säugetiere Acceleransfasern führe, wird von Hering auf Grund einer Kritik der bisherigen experimentellen Arbeiten und eigener Untersuchungen energisch bekämpft, wenigstens soweit der Halsvagus in Betracht kommt. Als Halsvagus wird entsprechend dem Halssympathicus jener Teil des Vagus bezeichnet, der vom Ganglion nodosum bis zur Höhe des Gangl. cerv. inf. reicht. In dem herzwärts vom Gangl. cerv. inf. gelegenen Vagusstück verlaufen Acceleransfasern, desgleichen bei der Katze im untersten Teil des Halsvagus. Dagegen konnte H. bei peripherer Reizung des in der Mitte des Halses durchschnittenen Vagus keine auf Acceleransreizung beruhende Frequenzzunahme des Herzens beobachten. Die vom 1.—5. Thorakalnerven entspringenden Acceleransfasern müßten, wenn sie über das Gangl. cerv. inf. ziehen würden, einen Umweg machen, was unwahrscheinlich erscheint. Auch eine kritische Besprechung der Untersuchungen von Schiff und Molleschott, Rutherford, Dale, Laidlaw und Symons u. a.

führt zu dem Ergebnis, daß im Halsvagus von Hund, Kaninchen, Katze und Affe keine Acceleransfasern verlaufen. Der Czermaksche Druckversuch beruht daher nicht auf mechanischer Erregung von Acceleratoren. Es handelt sich vielmehr um reflektorisch ausgelöste Wirkung oder um relative Anämisierung des Gehirns infolge Druck auf die Carotis. Auf Grund dieser Anschauung wird die Bezeichnung „Carotisdruckversuch" an Stelle „Vagusdruckversuch" vorgeschlagen. *R. Greving* (Erlangen).

Claes, Elsa: Action de l'extrait surrénal et de l'adrénaline sur le cœur isolé du lapin. (Die Wirkung von Nebennierenextrakt und Adrenalin auf das isolierte Kaninchenherz.) Arch. internat. de physiol. Bd. **22**, H. 3, S. 322—344. 1924.

Überlebende Kaninchenherzen werden bei 38° mit Lockelösung durchströmt. Vergiftungen werden durch Zusatz von Adrenalin zur Durchströmungsflüssigkeit oder, in der Regel, durch Durchströmung mit Adrenalin 0,002: 1000 in Locke ausgeführt. Es wird Adrenalin Parke-Davis verwendet; der Chloretongehalt ist ohne Einfluß. Auch frische Nebennierenextrakte haben dieselben Wirkungen.

Man erhält in 25% der Einzelversuche zuerst eine gering ausgeprägte Phase negativ inotroper Wirkung ohne chronotrope Wirkung. Die Ursache ist vielleicht ein Unterschied in der H-Ionenkonzentration. Die zweite, hauptsächliche Phase der Wirkung ist eine inotrope und chronotrope Steigerung der Herztätigkeit unter Verkürzung der Diastolen und häufiger Dissoziation von Vorhof- und Ventrikelkontraktion. Die Dauer dieser Phase wechselt und führt allmählich in eine schließliche Periode der Depression über, die überwiegend eine negativ inotrope Wirkung bedeutet, während eine negativ chronotrope nur langsam und in geringem Maße eintritt; sie ist als eine Ermüdungserscheinung zu erklären. Denn bei der Durchspülung mit derselben Konzentration Adrenalin in einer isotonischen Lockelösung mit gesteigertem Glucosegehalt (4,27‰) wird die Phase der Erregung gesteigert und verlängert, die letzte Phase der depressiven Wirkung stark hinausgeschoben oder verhindert. Auch Verdoppelung des Ca-Gehalts der Lockelösung verstärkt und verlängert die positiv inotrope Wirkung des Adrenalins erheblich, auch die chronotrope deutlich. Adrenalin in Ca-freier Lockelösung hebt die Amplitude der Herzschläge fast auf und wirkt auch deutlich negativ chronotrop. Das Adrenalin in einer Ca-armen Lockelösung mit überschüssiger Glucose dagegen hat noch eine erhebliche erregende Wirkung. Dieser Einfluß des Calciums ist nicht als auf die Erregbarkeit des Sympathicus, sondern auf die der Muskelfasern selbst gerichtet aufzufassen. *K. Fromherz* (München).

Feenstra, T. P.: Balancement et radioactivité. (Ionengleichgewicht und Radioaktivität.) (*Réun. ann. de physiol. néerland., Amsterdam, 17. XII. 1920.*) Arch. néerland de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **9**, H. 2, S. 279—280. 1924.

Es wurde am Froschherzen untersucht, ob sich das K der Ringerlösung ähnlich, wie es für elektrolytisch dissoziierte Uranium- und Poloniumsalze und für kolloidales Thorium schon gefunden wurde, auch durch gasförmige Radiumemanation ersetzen läßt. Das in K-freiem Ringer zum Stillstand gekommene Herz begann bei Zufügen von 0,4—0,04 mikrocurie wieder zu schlagen; Sommer- und Winterherzen waren verschieden empfindlich. Die Menge der zufügbaren Emanation konnte nicht durch Vermehrung des Ca-Gehaltes gesteigert werden; es handelt sich also nicht um einen Gleichgewichtszustand wie bei K oder U. *R. Schoen* (Würzburg).

Kogan, V. M.: Einige Angaben über das Insulin: seine Wirkung auf das isolierte Herz und seine therapeutische Anwendung. (Vorl. Mitt.) (*Physiol. Laborat., med. Inst. u. Schatilowsches Studentenkrankenh., Charkow.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 1/3, S. 25—40. 1924.

Verf. hat mit selbst hergestelltem Insulin, über dessen Reinheit er sich nicht äußert, Versuche am herausgeschnittenen Frosch- und Kaninchenherzen angestellt. Er ließ $2^1/_2$% (!) seines Trockenpräparats enthaltende Lösungen auf die Herzen einwirken und erhielt dann Herzstillstand, der durch Adrenalin wieder aufgehoben wurde. Außerdem enthält die Arbeit Berichte über den Einfluß seines Präparats auf den Blutzucker normaler und diabetischer Personen. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Simon, R., et R. Fonteine: Etude des variations de la pression artérielle au cours de la laparatomie chez le lapin. (Studie über den Blutdruck im Verlaufe der Laparatomie beim Kaninchen.) (*Clin. chirurg. A, univ., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 22, S. 191—193. 1924.

Die Autoren finden beim nichtbetäubten Kaninchen regelmäßig eine Blutdrucksenkung, die auch bestehen bleibt, wenn beide Vagi oder der Depressor oder das Rückenmark in Höhe des 3. oder 6. Dorsalsegmentes durchschnitten wird. Je stärker an den Eingeweiden gezogen wird, desto größer wird die Blutdrucksenkung. Je tiefer eine Äthernarkose ist, desto weniger sinkt der Druck. Cocainisierung der Eingeweide hebt die reflektorische Blutdrucksenkung auf. *Schilf* (Berlin).

Simon, R., et R. Fontaine: Etude des variations de la pression artérielle au cours de laparotomies, spécialement d'interventions sur l'estomac chez l'homme. (Studie über den Blutdruck im Verlaufe der Laparatomie, besonders bei Magenoperation am Menschen.) (*Clin. chirurg. A, univ., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 22, S. 201—202. 1924.

Der Blutdruck sinkt beim Menschen und zwar um so tiefer, je mehr am Magen gezogen wird. Die Allgemeinnarkose scheint die Blutdrucksenkung etwas zu vermindern. *Schilf.*

Zunz, Edgard, et Paul Govaerts: Action hypotensive du sang carotidien recueilli pendant l'excitation du pneumogastrique. (Über die blutdrucksenkende Wirkung des Carotisblutes bei der Vagusreizung.) (*Inst. de thérapeut., univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 24, S. 389—392. 1924.

In früheren Arbeiten ist gezeigt worden (vgl. dies. Berichte **19**, 439), daß das Blut eines Versuchstieres bei einer Splanchnicusreizung blutdrucksteigernde Eigenschaft gewinnt. Hierzu wurde einem zweiten Versuchstiere Blut eines Splanchnicus gereizten Tieres eingespritzt. Mit derselben Methode können die Autoren nachweisen, daß das Blut blutdrucksenkende Wirkung erhält, wenn der Vagus gereizt und dieses Blut einem normalen Tiere einverleibt wird. *Schilf* (Berlin).

Bedford, D. E., and Samson Wright: Observations on the venous pressure in normal individuals. (Beobachtungen über den Venendruck bei normalen Individuen.) (*Dep. of physiol., Middlesex hosp. med. school, London.*) Lancet Bd. **207**, Nr. 3, S. 106—109. 1924.

Zur Messung diente ein Anaeroidmanometer (Modell von Boulitte), dessen Ablesungen entsprechend einer Eichung korrigiert wurden. In der Ellbogenvene 6—8 cm unter dem Angulus Ludovici betrug der Druck bei 34 gesunden Studenten in Zentimetern H_2O

5 und weniger	in	3 Fällen,
5—10	in	19 „
10—15	in	11 „
15—20	in	1 Fall.

Lehmann (Berlin).

Ohm, Reinhard: Klinisches über den Herz-Gefäßtonus. Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 31, S. 1389—1392. 1924.

Schilderung der Bedeutung der Ohmschen Venendruckmessung für die klinische Erkenntnis der verschiedenen Tonuszustände des Herzens. *Lehmann* (Berlin).

Jürgensen, E.: Mikrocapillarbeobachtungen und extrakardialer Kreislauf. (*I. med. Klin., München.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **144**, H. 3, S. 144—155. 1924.

Mikrocapillarbeobachtung mit binokularem Zeißmikroskop mit 103maliger Vergrößerung lassen eine Gliederung der Capillarschlingen in einen schmalen arteriellen Schenkel, ein ausgebuckeltes Schaltstück am Scheitel der Schlinge, das sich durch eine sanfte Einschnürung gegen den weiteren meist längeren venösen Schenkel abgrenzt, erkennen. Das Schaltstück erscheint als der nachgiebigste Teil, an ihm können durch Dehnung und Ruptur capillare Blutungen erfolgen. Contractile Elemente im Sinne einer aktiv mechanisch den Capillarstrom fördernden Wirkung sind nicht wahrscheinlich. Die feineren Strömungsbewegungen beruhen auf „biologischen physikochemischen Gesetzen", die mechanischen Kreislaufgesetze reichen hier nicht aus. Den Capillaren kommt eine gewisse Selbständigkeit zu, ihre verschiedenen Arbeitsbe-

dingungen in einzelnen Körperteilen erfordern eine große Anpassungsfähigkeit, die geregelt wird durch einen eigenartigen nervösen Regulationsmechanismus, der weiter aufzuklären bleibt. In einem Fall von Morb. Raynaud wurde mit Stauungsbehandlung nach Bier und mikroskopischer Capillarkontrolle ein voller Erfolg erzielt. Dabei konnte eindeutig eine Übertragung der Reizwirkung auf den nicht gestauten Arm festgestellt werden. *Benninghoff* (Kiel).

Oinuma, Soroku: Variation of capillary diameter and antidromic action in the frog. (Veränderung des Capillardurchmessers und antidrome Wirkung beim Frosch.) (*Physiol. laborat., Cambridge.*) Journ. of physiol. Bd. 58, Nr. 4/5, S. 318—326. 1924.

An curarisierten Fröschen wurden nach Zerstörung der Hirnhemisphären die Capillaren zumeist der Nickhaut bei 200—400maliger Vergrößerung beobachtet. Ferner das Rückenmark oberhalb des 7. Spinalnerven durchtrennt, der untere Abschnitt zerstört und die freigelegten hinteren Wurzeln gereizt. Während vollständige Kontraktion der Arteriolen keinen Kollaps der Capillaren erzeugt, ist Vergrößerung oder Verkleinerung des Arteriolenkalibers regelmäßig von gleichsinnigen Veränderungen der Capillaren begleitet. Ausnahmen: Bei reflektorischer Kontraktion und Dilatation der Arteriolen infolge Reizung der hinteren Wurzeln. Das Kaliber der Capillaren hängt einerseits vom Blutdruck, andererseits vom Zustand der Capillaren ab. Kontraktion eines Capillarabschnittes wurde zuweilen spontan beobachtet, ferner reflektorisch bei Reizung der sympathischen Ursprünge im oberen Rückenmark und beim Bürsten des Gewebes. Adrenalin erzeugt Arterienkontraktion und Capillarendilatation. Vorbehandlung des N. ischiadicus mit Novocain verhindert die Dilatation, die bei Reizung der hinteren Wurzeln auftritt, aber nicht die Dilatation infolge Bürstens der Haut. *Benninghoff* (Kiel).

Lewis, Thomas: The Sidney Ringer lecture on studies of capillary pulsation, with special reference to vaso-dilatation in aortic regurgitation. (Über Capillarpuls mit besonderer Berücksichtigung der Gefäßerweiterung bei Aorteninsuffizienz.) Brit. med. journ. Nr. **3304**, S. 737—740. 1924.

Wird die menschliche Haut mit Wasser von 45—47° behandelt, so erweitern sich einerseits die Capillaren und kleinsten Venen, andererseits die Arteriolen unabhängig voneinander. Dieses sind lokale Reaktionen. Höhere Temperaturen verursachen überdies eine reflektorische Erweiterung der Arteriolen, welche sich über die behandelte Stelle hinaus weiter verbreitet. Der Capillarpuls ist ein physiologisches Phänomen, welches an der Haut und Schleimhaut immer sichtbar wird, wenn die Arteriolen genügend erweitert sind, der Blutdruck normal und der Tonus der Capillaren und kleinsten Venen nicht gesteigert ist. Im Gesicht junger Individuen schon bei 17—20° Zimmertemperatur bemerkbar, wird er auf der Hand durch Eintauchen in 45° Wasser hervorgerufen. Bei leichter Hautentzündung, bei Amylnitrit und anderen hellen Erythemen ist er ebenfalls zugegen. Bei Aorteninsuffizienz ist der Capillarpuls öfters von dem hohen Blutdruck unabhängig, obschon dieser den schon vorhandenen Capillarpuls steigert. Auch in diesem Falle steht der Capillarpuls mit der Erweiterung der Arteriolen in Zusammenhang. Die Farbe des Gesichts bei unkomplizierter Aorteninsuffizienz wird fälschlich als blaß beschrieben. Das Gesicht ist im Gegenteil röter und wärmer als unter normalen Verhältnissen. Bei Aortenerkrankungen, bei welchen der mittlere Blutdruck normal und unternormal ist, werden die Arteriolen des Gesichts gewöhnlich weiter gefunden als normal; öfters sind gleichzeitig auch die Arterien erweitert. Die Haut der Hände zeigt denselben Zustand in geringerem Grade. Der sichtbare „Capillarpuls" ist hauptsächlich einer Pulsation der kleinsten Venen zuzuschreiben, vorzüglich im Gesichte, am Stamm, an den oberen Teilen der Extremitäten. An der Haut der Handteller und Fußsohlen sowie der Schleimhaut der Lippen ist die Anteilnahme der Capillaren selbst eine stärkere. *Török* (Budapest).°°

Fröhlich, A., und E. Zak: Mikroskopische Studien am peripheren Kreislaufe von Kalt- und Warmblütern. (*Pharmakol. Inst., Univ. Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 1/3, S. 41—79. 1924.

Am Laewen-Trendelenburgschen Froschpräparat wurde durch mikroskopische Beobachtung der Schwimmhaut festgestellt, daß Adrenalin das Kaliber der Capillaren nicht beeinflußt.

Um die Strömung sichtbar zu machen, wurde ein Öl-Gummi-Emulsion in Ringer verwandt (5 g fein gepulvertes Gummi arab. mit 2,5 ccm Olivenöl verreiben und allmählich 100 ccm Kaltblüter-Ringer zusetzen — dekantieren — Scheidetrichter — doppelt bis 4× mit

Ringer verdünnen). Das gleiche Verhalten wurde an den Gefäßen der Harnblase einer Maus festgestellt. Methodik: Abbinden des Penis, Einbinden einer Glaskanüle in die Aorta, Abrennen des Hintertiers mitsamt dem Darm, Durchbluten mit 5% gewaschenen Kaninchenblutkörperchen in sauerstoffdurchperltem Ringer. Durchleuchten der Harnblase von unten.

Nach Entfernung der Nieren oder Nebennieren zeigen die Gefäße der Froschzunge eine Schädigung des vasomotorischen Apparates. Capillaren weit, varicös, schlaff, hyperämisierender Reiz wirkungslos. Die Leukocyten in großer Menge sichtbar, pflastern die kleinen Venen aus, auch rückläufig die Capillaren, ohne daß je eine Auswanderung beobachtet wurde. Mitunter Stasen, die stellenweise reine Leukocytenstasen sind. Sie entstehen dadurch, daß in eine endständig mit Erythrocyten angeschoppte Capillare vom Strom der Arteriole nur Leukocyten abgeschleudert werden. — „Leukocytenfalle". Ein ähnliches Bild wie nach Nierenentfernung tritt auf bei Leberausschaltung und bei Phosphorvergiftung, in all diesen Fällen erfolgt Gewichtszunahme durch Wasserretension. Entfernung der Milz erzeugt keine charakteristischen Veränderungen, auch bei Ovarien- und Pankreasexstirpation fehlt das schwere Bild der Capillarschädigung.

Um an Warmblütern ähnliche Experimente zu machen, wurden die Gefäße des Mäuseohres wie folgt untersucht: Eine Maus mit 0,1—0,15 ccm einer Bulbokapninlösung (0,3 : 100) und 0,05 ccm 1 proz. Morph. hydr. narkotisiert, wird auf ein Brettchen gelegt, über dem auf Holzklötzchen eine Blechscheibe fixiert ist, die einen Ausschnitt, entsprechend der Kontur des Tieres, vor allem seiner Ohren, besitzt. Auf diesem Ohrausschnitt des Bleches wird ein Deckgläschen fixiert, auf ihm das mit einem Fadenzügel geführte Mäuseohr unter Zwischenschaltung eines Tropfens Cedernöl ausgebreitet, wieder von oben mit Cedernöl und Deckgläschen bedeckt. Beleuchtung von unten durch Langesche Skerallampe, Beobachtung Zeiss $^1/_{12}$ homog. Immersion. Im normalen Zustand sind die Capillaren so eng, daß kein Leukocyt passieren kann. Statt operativer Organausschaltung wurden hier Leber und Nieren energisch vereist, auch Phosphorvergiftung wurde vorgenommen. Die Ergebnisse entsprechen denen beim Frosch.

Da die kleinen Venen vielfach am Rande eine zellfreie Plasmaströmung zeigten, die an größeren fehlt, wurde die Frage geprüft, ob sie Prädilektionsstellen für Flüssigkeitsaustritt darstellen. Nach Injektion von 0,6% Indigocarmin (in chemisch reiner! NaCl-Lösung) in die Abdominalvene des Frosches erscheint der Farbstoff im Gewebe zuerst parallel den Venen der untersuchten Froschzunge. Hingegen tritt Säurefuchsin und Säuregrün primär durch die Capillaren aus. Injiziert man 0,4—0,1 ccm einer 10 proz. Lösung von Ferrocyankalium im Verlauf von 2—5 Min. und träufelt nach 10—20 Min. Eisenchloridlösung auf die Zunge, so folgen die blauen Niederschläge deutlich dem Zuge der großen Venen. Auch Kongorotlösung tritt durch die Venenwand aus. Die Venen sind nicht nur Sammelkanäle, es kommen ihnen an gewissen Abschnitten auch andere Leistungen zu. *Benninghoff* (Kiel).

Brouha, Lucien: Action vaso-motrice des acides aminés sur quelques organes isolés (rate, corps thyroïde et patte) du chien. (Vasomotorische Wirkung der Aminosäuren bei einigen isolierten Organen des Hundes [Milz, Schilddrüse, Pfote].) (*Inst. Léon Frédéricq, physiol., Liège.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 9, S. 634—636. 1924.

Es wird Durchströmung isolierter-überlebender Organe des Hundes a) mit reiner Ringerlösung, b) unter Zusatz von Aminosäuren vorgenommen, und die in der Minute einfließende Menge (le débit) gemessen. 1. Milz: Glykokoll, Leucin, Alanin, Valin erzeugen in der Milz eine intensive Vasodilatation. Weniger stark bei Phenylalanin. 2. Schilddrüse: Glykokoll erzeugt deutliche Vasodilatation, Leucin, Valin und Phenylalanin weniger starke. 3. Durchfluß der Aminosäuren durch die isolierte Pfote ruft auch Vasodilatation hervor aber nicht so kräftig wie bei den vorigen Organen.
Benninghoff (Kiel).

Duschl, Ludwig, und Bruno Nickau: Untersuchungen über die Gefäßkommunikation zwischen parabiosierten Ratten. (*Pathol. Inst. u. med. Klin., Tübingen.*) Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. Bd. **186**, H. 1/2, S. 76—97. 1924.

Durch Nachprüfung an Ratten wurden die Ergebnisse Christea und Denks bestätigt: Hirudin, das einem Parabionten einverleibt worden war, trat durch den

Verbindungsstiel in den Paarling wirksam nicht über. Spritzte man Hirudin in die Blutbahn einer Ratte und übertrug man ihr Herzblut in die Vene eines anderen freien oder eines mit dem ersteren parabiotisch verbundenen Tieres, so blieb in diesem Gerinnungshemmung aus, wohl weil die gerinnungshemmende Kraft des Hirudins im Blute des ersten Tieres verbraucht worden war. Ferner wurde in die Vene der einen Ratte des Parabiosepaares Tetanustoxin eingebracht, dann auf der Höhe der folgenden Starrkrampferkrankung aus dem Herzen Blut entnommen und in die Vene des Partners eingeführt: ein Erfolg stellte sich nicht ein. Das Gift war also im Blute der ersten Ratte bis zur Unwirksamkeit beeinflußt worden. Entgegen Christea und Denk, sowie Ranzi und Ehrlich indessen wurde mit Hilfe der Capillarmikroskopie sowohl von der Oberhautseite, als auch — nach Laparotomie und Lappenumdrehung — von der Bauchfettseite des Parabiosezwischenstieles aus das Vorhandensein von Blutgefäßverbindungen, besonders im intra- und subperitonealen Gewebe, und von Blutströmungen in ihnen festgestellt. Als Farbstoffeinspritzung hinzugefügt wurde, ergab sich, daß der Blutfluß stets dieselbe Richtung hatte, nämlich vom anämischen zum hyperämischen Gefährten. Schließlich zeigten mikroskopische Präparate des Verbindungsschlauches zahlreiche, zum Teil recht große Gefäße. *Georg Schmidt* (München).°°

Day, Mildred E.: The influence of mental activities on vascular processes. (Der Einfluß geistiger Tätigkeiten auf Zirkulationsvorgänge.) (*Psychol. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of comp. psychol. Bd. **3**, Nr. 5, S. 333—378. 1923.

Als Vpn. dienten 6 Erwachsene, darunter eine Frau, welche physische und psychische Arbeit zu verrichten hatten bzw. eine Geschichte lesen mußten. Blutdruck und Pulsfrequenz wurden registriert. Eine einheitliche Beeinflussung des systolischen und diastolischen Blutdruckes durch beide Arten der Arbeit konnte nicht festgestellt werden; manchmal kommt es zu Beginn zu einem Anstieg infolge der emotionalen Wirkung des Anfangens. Um zu einer Entscheidung zu gelangen, sind länger dauernde Versuche erforderlich. Die Pulsfrequenz variiert nicht mit dem Blutdruck; an arbeitsfreien Tagen finden sich ungleichmäßige Schwankungen; physische Arbeit bewirkte eine deutliche Frequenzzunahme mit einer Ausnahme und nimmt dann rasch wieder ab. Ähnlich verhält sich die Pulsfrequenz bei geistiger Arbeit. Außerdem wurden an 14 Kindern von 8—15 Jahren Versuche angestellt. Sie alle zeigten eine Zunahme der Pulsfrequenz bei körperlicher Arbeit, eine geringere, aber von gleichem Verlaufe, bei geistiger. *Rudolf Allers* (Wien).°°

Nierensystem. Harn.

Labbé, Marcel, P.-L. Violle et Fl. Nepveux: L'albuminurie transitoire des coureurs à pied. (Die transitorische Albuminurie der Läufer.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 25, S. 469—470. 1924.

Bei einer Anzahl gesunder, aber in der Qualität verschiedener Läufer wurden vor und nach einem Streckenlauf von 14 km Eiweißgehalt und p_H bestimmt. Hierbei fand sich, daß der Eiweißgehalt unabhängig ist von der Wasserstoffionenkonzentration. Je besser der Läufer war, desto geringer war der Eiweißgehalt nach dem Lauf. *van Rey* (Aachen).

Levi-Crailsheim, Paul, und W. Kiel: Über eine neue Methode zur quantitativen Bestimmung des Eiweißes im Harn und Serum. (*III. Med. Klin., Univ. Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **50**, Nr. 20, S. 644. 1924.

Eine kurze Mitteilung über klinische Methodik zur Eiweißbestimmung. Sie beruht auf Trübungserzeugung in einer Eiweißlösung mittels Sulfosalicylsäurelösung und Trübungsvergleich gegen eine Testlösung. *Kleinmann* (Berlin).

Loeb, Robert F., Dana W. Atchley and Ethel M. Benedict: Observations on the origin of urinary ammonia. (Beobachtungen über den Ursprung des Harn-Ammoniaks.) (*Dep. of med., coll. of physic. a. surg., Columbia univ. a. Presbyterian hosp., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **60**, Nr. 3, S. 491—495. 1924.

Hund: Der NH_3-Gehalt im Blute der Ven. renal. ist höher als im arteriellen Blut. Bestätigung der Befunde von Nash und Benedict (vgl. diese Berichte **11**. 85).

Das Blut anderer Venen enthält weniger NH_3 als das Blut der Ven. renal., aber immer noch mehr als das arterielle Blut. Mittelwerte aus je drei Bestimmungen:

Arter. femor. 0,04 mg NH_3-N in 100 ccm Blut
Ven. cava 0,07 „ „ „ „ „ „
Ven. renal. 0,17 „ „ „ „ „ „
1 ccm Harn = 2,78 ccm 0,02 n-HCl.

Kaninchen: Der NH_3-Gehalt im Blute der Ven. renal. ist praktisch der gleiche wie im Aortenblut. Der Harn enthält nur Spuren von Ammoniak. Die Befunde stützen die Theorie, daß das Harn-Ammoniak in den Nieren gebildet wird. *Kapfhammer.*

Moor, Wm. O.: Über das Vorkommen einer bis jetzt unbekannten Form des Harnstoffs im menschlichen Harn. (*Chem. Laborat., russ. Akad. d. Wiss., Leningrad.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **149**, H. 5/6, S. 575—584. 1924.

Moor gibt an, daß die Endrückstände bei der Darstellung des Harnstoffs nach einer früher von ihm angegebenen Methode (vgl. diese Berichte **24**, 374.) nicht das charakteristische Aussehen von reinem Harnstoff haben, sondern daß ein Teil des Rückstandes, und zuweilen ein recht großer, aus einer wachsartigen, paraffinähnlichen Substanz besteht, die keine krystallinische Struktur zeigt. Da der N-Gehalt dieses Rückstandes dem des reinen Harnstoffs entspricht, nimmt M. an, daß er aus zwei Substanzen besteht, nämlich dem gewöhnlichen krystallinischen Harnstoff und aus einer isomeren Verbindung oder allotropischen Form desselben. Dieser neue Harnstoff ist eine gelbliche, wachsartige, hygroskopische Substanz, leicht löslich in Wasser, Methyl- und Amylalkohol, unlöslich in Äther und Chloroform. Er ist leicht zersetzlich — die Zersetzung beginnt schon 65—70 — und reduziert Kupferoxyd in alkalischer Lösung. M. bezeichnet diese neue Substanz mit U (statt $\overset{+}{U}$ für Harnstoff und $\overline{U}$ für Harnsäure) und sagt: „Das U besteht aus 2 Bestandteilen, einem basischen und einem sauren. Diese beiden Bestandteile können durch kein Lösungsmittel voneinander getrennt werden, sondern lassen sich nur durch chemische Einwirkungen darstellen. Es ist deshalb wahrscheinlich, daß U eine einheitliche, wenn auch leicht zersetzliche Substanz ist.“ Der basische Teil läßt sich durch Oxalsäure, der saure durch Barythydrat abspalten. Der durch Barytwasser erhaltene Niederschlag wird mit Alkohol und Äther trocken gewaschen und stellt dann ein gelbliches, sehr hygroskopisches, N- und S-haltiges Barytsalz vor. U-Lösungen (auch U-haltiger Harn) geben auf Zusatz starken Ammoniaks und Phosphorwolframsäure in Substanz intensive Blaufärbung.

F. v. Krüger (Rostock).

Paulesco, N.-C., G. Marza et V. Trifu: La première loi d'Ambard est-elle réelle? (Ist das erste Gesetz Ambards richtig?) (*Laborat. de physiol., fac. de méd., Bukarest.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 10, S. 716—717. 1924.

Verf. hat das erste Ambardsche Gesetz nachgeprüft, weil ihm eine derartig genaue mathematische Feststellung von vornherein unwahrscheinlich erschien. Das Gesetz lautet: „Wenn die Niere den Harnstoff in konstanter Konzentration ausscheidet, ändert sich die Ausscheidung proportional dem Quadrate der Harnstoffkonzentration im Blut.“

Methodik: Die Person bleibt vom Vorabend an nüchtern. Um 8 Uhr früh entleert sie die Blase. Um 9 Uhr wird die Blase noch einmal entleert und eine Blutentnahme von 10 ccm gemacht. Um 11 Uhr wird reichlich Fleisch und Harnstoff gereicht. Um 1 Uhr nachmittags wird die Blase wieder entleert. Um 2 Uhr Urin gelassen und 10 ccm Blut entnommen. Im Harn und Blut wird der Harnstoff mit der Hypobromitmethode bestimmt. 3 angeführte Versuche ergeben, daß die Harnstoffausscheidung nahezu proportional der Harnstoffkonzentration im Blute ist und nicht proportional dem Quadrate des Blutharnstoffes, wie Ambard behauptet.

Deshalb muß das Gesetz folgendermaßen lauten: „Wenn die Harnstoffkonzentration im Urin konstant ist, ändert sich die stündliche Ausscheidung ungefähr entsprechend der Konzentration des Harnstoffes im Blut.“ Ebenso widerspricht das Verhältnis von Wasserausscheidung und Harnstoff den Angaben Ambards, denn auch die

Wasserausscheidung bei konstanter Urinkonzentration an Harnstoff ändert sich proportional der Harnstoffausscheidung. Ein Versuch zeigt, daß einer doppelten Menge ausgeschiedenen Harnstoffs eine doppelte Menge an Wasser entspricht und nicht die 4fache, wie es nach Ambard sein müßte. *H. Strauss* (Berlin).

Tallerman, Kenneth: On the type of sugar excreted in the urine of normal persons. (Über die Beschaffenheit des vom normalen Menschen im Harn ausgeschiedenen Zuckers.) Biochem. journ. Bd. **18**, Nr. 3/4, S. 583—585. 1924.

Normale Menschen bekommen nach reichlicher Kohlenhydratmahlzeit soviel Bicarbonat, daß der Harn neutral oder schwach alkalisch wird, dann Phlorrizin. Der Urin wird baldmöglichst entleert und auf γ-Glucose geprüft. Alle Proben (Reduktion Fehlingscher Lösung oder von Permanganat in der Kälte, Vergleich des polarimetrisch und nach Bertrand ermittelten Zuckergehaltes) verlaufen negativ. Bei Diabetikern und Normalen gleiches Ergebnis. Es ist daher sehr unwahrscheinlich, daß der Blutzucker γ-Glucose ist. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Wang, Chi Che, and Augusta R. Felsher: Some observations on sugar tolerance, using granular commercial glucose, chemically pure glucose, and chemically pure glucose plus extract of commercial glucose. (Einige Beobachtungen über Zuckertoleranz bei Handelsglucose, chemisch-reiner Glucose und chemisch-reiner Glucose mit einem Extrakt von Handelsglucose.) (*Nelson Morris mem. inst. f. med. research, Michael Reese hosp., Chicago.*) (*Americ. soc. of biol. chem., St. Louis, 27.—29. XII. 1923.*) Journ. of biol. chem. Bd. **59**, Nr. 1, S. LIV—LV. 1924.

Nach Eingabe von Handelsglucose, chemisch-reiner Glucose, chemisch-reiner Glucose mit einem alkoholischen Extrakt der Handelsglucose und dem Extrakt allein (2 g pro Kilogramm Körpergewicht bei normalen Erwachsenen) wurde keine anormale Veränderung der Reduktionskraft im Blute festgestellt. Dagegen wurde beobachtet, daß das Reduktionsvermögen des Urins durch Eingabe von Handelsglucose oder durch die von reiner Glucose plus einem Extrakt der Handelsglucose verändert wurde. Verff. nehmen an, daß eine besondere Substanz in der Handelsglucose die Ursache dieser exkretionsbeschleunigenden Wirkung sei. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Barrenscheen, H. K., und O. Weltmann: Über fluorescierende Oxydationsprodukte des Bilirubins und deren Bedeutung als Fehlerquelle bei dem üblichen Urobilinnachweis. (Erwiderung auf die Bemerkung Adlers.) Biochem. Zeitschr. Bd. **149**, H. 3/4, S. 329 bis 330. 1924.

Polemik gegen A. Adler (vgl. dies. Ber. **25**, 280). Adler ist durch die Verff. auf die Möglichkeit einer Entstehung fluorescierender Oxydationsprodukte des Bilirubins durch Jodtinktur aufmerksam gemacht worden, eine Reaktion, die nur im Harn aus irgendwelchen Gründen nicht eintritt. Verff. halten an ihrer Anfechtung des Adlerschen Urobilinbefundes in einer Fistelgalle bei totalem Choledochusverschluß fest. *Schmitz* (Breslau).

Hendrix, Byron M., and Meyer Bodansky: The relation of acidosis and hyperglucemia to the excretion of acids, bases, and sugar in uranium nephritis. (Die Beziehung der Acidose und Hyperglykämie zur Ausscheidung von Säuren, Basen und Zucker bei der Urannephritis.) (*Laborat. of biol. chem., univ. of Texas school of med., Galveston).* Journ. of biol. chem. Bd. **60**, Nr. 3, S. 657—676. 1924.

Hundeversuche. Die bei chronischer Uranacetatvergiftung auftretende Acidose ist im Anfang mit erhöhter Ausscheidung von basischen Phosphaten und Salzen organischer Säuren verbunden, später, mit Zunahme ihrer Schwere, mit merklicher Abnahme der Phosphatausfuhr. Die Verminderung des Harn-NH_3 stützt die Theorie des renalen Ursprungs der Acidose von Nash und Benedict. Bei mehreren Hunden setzte vorübergehend beträchtliche Säureabgabe durch Erbrechen die Acidose zum Teil herab. Erhöhte Nierenpermeabilität ist für die Glykosurie wohl verantwortlich zu machen. Eine Beziehung zwischen dem Grad der Acidose und der Zuckerausscheidung wie Hyperglykämie ist wohl vorhanden, aber mangels quantitativer Verhältnisse noch nicht spruchreif. *Oehme* (Bonn a. Rh.).

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen.

Danisch, Felix: Die menschlichen Epithelkörperchen im Senium. I. Mitt. (*Pathol. Inst., Univ. Jena.*) Frankfurt. Zeitschr. f. Pathol. Bd. **30**, S. 443—462. 1924.

Die Frage nach dem Vorkommen endogenen nichthämatogenen Pigments in den menschlichen Epithelkörperchen (EK) gab den Anstoß zu den Untersuchungen des Verf., auf Grund von denen in der vorliegenden Mitteilung — unter Verwertung zahlreicher früherer histologischer Arbeiten über die EK — ein abrundendes Bild von deren morphologischen Verhältnissen im (hohen) Alter gegeben wird. Sie beziehen sich auf 30 Fälle von Individuen von über 60 Jahren. Ein charakteristisches makroskopisches Merkmal der EK älterer Individuen ist ihr dem EK jüngerer gegenüber wesentlich dunklerer Farbton, der durch den Fett- und Lipoidgehalt der Organe bedingt ist. Nach den vorgenommenen Maß- und Gewichtsbestimmungen kommt dagegen eine Größen- oder Gewichtsabnahme der menschlichen EK als etwaiger Ausdruck einer Altersatrophie nicht vor. Histologisch ist eine mäßige Bindegewebsvermehrung ein recht häufiger, perivasculäre Fibrose ein geradezu typisch zu nennender Befund in alten EK. Dasselbe gilt von der Durchwachsung mit interstitiellem Fettgewebe, deren Grad allerdings wesentlich durch den jeweiligen Ernährungszustand bedingt wird. Bezüglich der intraepithelialen Lipoide werden gleichfalls im wesentlichen die Angaben der früheren Untersucher bestätigt, auch was deren histochemische Präzisierung anlangt (vgl. Arndt, dies. Ber. **26**, 213.). Der Glykogengehalt der EK im Senium ist, wennschon er als variabel angesehen wird, so doch im ganzen geringer als in der Jugend; Kolloid wird sehr selten, oxyphile Zellen nie vermißt, ohne daß sie freilich damit als ausschließliche Alterserscheinung in Anspruch genommen werden sollen oder daß sich damit bestimmte Angaben über ihre Anzahl und ihr Mengenverhältnis den Hauptzellen gegenüber machen ließen. Autochthone Pigmente wurden in den EK auch im Senium nie vom Verf. gesehen; auch die Untersuchung auf Hämosiderin war in den geprüften Fällen negativ. Ein Fall von ausgedehnter Hämochromatose auch sämtlicher EK bei einem „Bronzediabetes" wird besonders beschrieben. *H. J. Arndt* (Berlin).

Sacchetto, I.: Über die Regenerationsfähigkeit der Glandulae parathyreoideae. (*Inst. f. allg. Pathol., Univ. Padua.*) Frankfurt. Zeitschr. f. Pathol. Bd. **30**, S. 289 bis 295. 1924.

Die Frage der Regenerationsfähigkeit der Epithelkörperchen (EK) versuchte Verf. vorwiegend dadurch experimentell zu klären, daß er bei seinen Versuchstieren (Hunde, Katzen, weiße Ratten) bloßgelegten EK durch Gefrierenlassen mit dem Chloräthylstrahl partielle Verluste beibrachte. Die Wiederherstellung solcher Gefrierverluste erfolgte hauptsächlich durch Bindegewebsproliferation in Begleitung mit reichlicher Capillarneubildung. Die Regenerationsfähigkeit des eigentlichen EK-Gewebes — durch das Auftreten von Mitosen in den spezifischen Zellelementen sich äußernd — ist eine sehr geringe (bei Ratten noch am stärksten ausgeprägt) und eigentlich nur auf das der verletzten Partie unmittelbar benachbarte Gewebe beschränkt. Eine echte, rein kompensatorische Hyperplasie der EK wurde auch dann nicht beobachtet, wenn nach Entfernung der verletzten EK die Tiere noch einige Zeit am Leben gelassen und nunmehr die zurückgebliebenen EK diesbezüglich geprüft wurden. *H. J. Arndt* (Berlin).

Nogaki, S.: Über den Einfluß der Ausschaltung der Hypophyse und der Nebennieren auf die Erregbarkeit der Froschgefäße. (*Pharmakol. Inst., Univ. Wien.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **103**, H. 3/4, S. 147—162. 1924.

Um Belege für den Einfluß von Hormonen auf die Funktion von Gefäßgebieten zu gewinnen, werden Fröschen Nebennieren oder Hypophyse oder beide Organe entfernt und von so behandelten Tieren Gefäßpräparate hergestellt. Frösche überleben die Hypophysenexstirpation 9—14 Tage, die Nebennierenzerstörung 3—5 Tage; an hypophysektomierten Tieren wurde demnach die Nebennierenzerstörung 4—5 Tage nach der ersten Operation ausgeführt. Bevor die Tiere moribund werden, werden Gefäßpräparate nach Trendelenburg bzw. Splanchnicuspräparate nach Fröhlich aus ihnen hergestellt und auf ihre Adrenalinempfindlichkeit geprüft. Sowohl nach Nebennierenzerstörung wie nach Hypophysektomie ist die Adrenalinwirkung auf beide Gefäßgebiete geringer, träger und langsamer reversibel. Die Kombination beider Drüsenentfernungen ergibt eine Summation der Wirkungen. Auch gegen Hypophysin wird die Empfindlichkeit der Bauchgefäße durch Hypophysenexstirpation herabgesetzt; die Wirkung des Hypophysins auf die Beingefäße wird nach Hypophysenexstirpation statt der normalen Erweiterung zu einer Verengerung umgekehrt. Durch Hypophysen- und Nebennierenentfernung wird jede Wirkung des Hypophysins auf die Gefäße fast aufgehoben. Nebennierenexstirpation allein ist fast ohne Einfluß auf die Hypophysinwirkung. Die Wirkung beider Drüsenexstirpationen betrifft nicht nur die Erregbarkeit der nervösen Apparate, sondern auch der Gefäßmuskulatur selbst. *K. Fromherz* (München).

Swingle, W. W., and J. S. Nicholas: Autoplastic and homoplastic parathyroid transplantation. (Autoplastische und homoplastische Transplantation der Nebenschilddrüsen.) (*Osborn zool. laborat., Yale univ., New Haven a. school of med., univ., Pittsburgh.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 8, S. 429—433. 1924.

Nach völliger Thyreo-Parathyreoidektomie wurden Katzen, die unter warmer Ringerlösung vom umgebenden Gewebe freipräparierten äußeren Epithelkörperchen in der Regel in einen Muskel eingeheilt. Bei gleichzeitigem autoplastischen Verfahren gelingt die Einheilung und Heilung der Tetanie in der Hälfte der Fälle. Nach Ausbruch der Tetanie erst ausgeführte homoplastische Transplantation in ein Ohr mißlang immer; entsprechend ausgeführte Transplantation in den Rectus abdominis mißlang in 5 von 6 Versuchen. Das letztere Verfahren gleichzeitig mit der Thyreoparathyreoidektomie ausgeführt, hatte wenig bessere Ergebnisse.

K. Fromherz (München).

Drzewicki, Stefan: La métamorphose partielle de la peau des têtards de Pelobates fuscus Laur, sous l'influence de quantités minimales de substance de la glande thyroïde. (Teilweise Metamorphose der Haut von Kaulquappen von Pelobates fuscus, unter dem Einflusse minimaler Gaben von Schilddrüsensubstanz.) (*Inst. zool., univ. Jan Kazimierz, Warschau.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 17, S. 1364—1366. 1924.

Die Verabreichung minimaler Mengen von Schilddrüsensubstanz hatte bei Kaulquappen von Pelobates fuscus eine teilweise Metamorphose zur Folge. Die histologische Untersuchung der unvollständig verwandelten Tiere ergab, daß die Haut die charakteristischen, bei der Metamorphose auftretenden Veränderungen aufwies, trotzdem Darm und Kiemen noch völlig larvales Aussehen zeigten. Die Metamorphose der Haut ist demnach unabhängig von der Verwandlung der übrigen Organe. Die Haut ist für die Wirkung des Schilddrüsenhormones rascher empfänglich.

B. Romeis (München).

Goldberg, S. A., and Sutherland Simpson: Certain pathological tissue changes in thyroidectomized sheep. (Gewisse pathologische Gewebsveränderungen an thyreoidektomierten Schafen.) (*Dep. of comp. pathol. a. physiol., Cornell univ., Ithaca.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 8, S. 567—568. 1924.

Gefunden wurden subcutane, subseröse Ödeme, Ascites, Hydrothorax, Nephritis, hyaline Degeneration und Mediaverkalkung der Aorta. Kleinere Gefäße zeigen Intimawucherung, keine Verfettung. Die Veränderungen erscheinen als vorzeitig senile, als Folgen der Thyreoidektomie.

K. Fromherz (München).

Branovačky, Mileta: Der physiologische Wert der verschiedenen Kropfarten, unter gleichzeitiger Berücksichtigung des biologischen Experimentes und des Jodgehaltes. (*Chirurg. Klin., Univ. Bern.*) Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chirurg. Bd. **37**, H. 4, S. 488—514. 1924.

Zur Erkenntnis der pathologischen Physiologie des Kropfes wurde der Sauerstoffmangelversuch bei erwachsenen Ratten nach Asher-Streuli angestellt. Je 2 ccm Serum wurden 3 Tage hintereinander subcutan gespritzt; das Kropfgewebe mit Brot vermischt gefüttert.

Das Kropfgewebe ist in verschiedenem Grade biologisch aktiv, entsprechend dem wechselnden klinischen Bilde der Krankheit; am wirksamsten ist das Gewebe des Basedowkropfes, am wenigsten wirksam das des Kretins. Der gewöhnliche, keine klinischen Erscheinungen machende Kropf steht in bezug auf den Gaswechsel in der Mitte. Der Kolloidgehalt sagt im allgemeinen nichts über die Aktivität, wenn auch innerhalb derselben Gruppe kolloidreiche Kröpfe stärker wirksam sind als kolloidarme. Der prozentuelle Jodgehalt ist unabhängig vom Kolloidgehalt der Kröpfe, und geht dem klinischen Bilde parallel; er ist bei den Basedowkröpfen am größten, bei den nicht toxischen Kröpfen geringer, bei den Kretinkröpfen am geringsten. Zwischen der Aktivität der Kropfsubstanz und dem prozentuellen Jodgehalt der Drüse besteht ein deutlicher Parallelismus. Dagegen ist der absolute Jodgehalt der Drüse nicht maßgebend für ihre Aktivität; voluminöse Kolloidstrumen mit einem die Jodmenge der normalen Drüse übersteigenden Gesamtjodgehalt sind viel weniger aktiv als gewöhnliche Strumen. — Das Schilddrüsenvenenblut des Basedowkropfes ist zwar weniger aktiv als die Drüsensubstanz selbst, jedoch mehr als das Armvenenblut, während das Drüsenvenenblut wie das Armvenenblut von Kretinen inaktiv ist. Das Armvenenblut von Zwergkretinen mit atrophischer Drüse setzt sogar das Sauerstoffbedürfnis der Ratte deutlich

herab. Bei allen Blutproben beobachtet man eine Abstufung ihrer Wirksamkeit nach der Skala: Basedowkropf, gewöhnlicher Kolloidkropf, diffuser parenchymatöser Kropf, adenomatöser Kropf. Blut von Gesunden ist unwirksam, weil das Sekret in zu geringer Menge vorhanden ist oder vielleicht physiologisch inaktiviert kreist. Man muß an eine giftbindende bzw. neutralisierende Funktion der Schilddrüse denken, wenn man sieht, wie Kretinenserum die Aktivität des Basedowserums mehr herabsetzt als die bloße Verdünnung des letzteren mit einem indifferenten Serum. Ob dieser Vorgang während der Zirkulation oder am Erfolgsorgan vor sich geht, bleibt dabei zunächst offen. Als zweites käme dann die bekannte stoffwechselstimulierende bzw. -regulierende Funktion der Drüse in Betracht. *P. Schenk* (Marburg).°°

Hammar, J. Aug.: Beiträge zur Konstitutionsanatomie VIII. Methode, die Menge des Marks, der Rinde und der Rindenzonen, sowie die Menge und Verteilung der Lipoide der menschlichen Nebenniere zahlenmäßig festzustellen. Jahrb. f. Morphol. u. mikroskop. Anat., 2. Abt.: Zeitschr. f. mikroskop.-anat. Forsch. Bd. **1**, H. 1, S. 85 bis 190. 1924.

Hammars Untersuchungen gehen von dem Gedanken aus, als Grundlage für eine Konstitutionsforschung systematische Erhebungen über die Anatomie und Beschaffenheit der einzelnen Organe an einem möglichst großen Material zu machen. Nachdem er in früheren Arbeiten auf diese Weise die Anatomie des Thymus behandelt hat, wendet er sich jetzt der Nebenniere zu. Er sucht durch seine Methode festzustellen: 1. das Gewichtsverhältnis Rinde zu Mark, 2. das Verhältnis der einzelnen Rindenschichten zueinander; 3. den Lipoidgehalt und die Verteilung des Lipoids. Unberücksichtigt bleibt der Adrenalingehalt der Nebenniere. Der Rinden-Markindex wird ermittelt, indem Stufenschnitte auf Zeichenpapier projiziert werden, genau die Konturen abgezeichnet, und durch Zerschneiden und Wägen der Papierserien das Verhältnis des Rinden- zum Markanteil bestimmt wird. Diese Verhältniszahlen übertragen auf das Gewicht des frischen Organs ergeben das wahre Gewicht der Rinde und des Marks. Der Lipoidgehalt des Organs wird von H. bestimmt durch teils chemische, teils mikroskopische Untersuchung, und zwar sucht H. durch Vergleich mit einem Rotkeil am scharlachgefärbten Schnitt den verschiedenen Lipoidgehalt in den einzelnen Organbezirken zu ermitteln. *Schmidtmann* (Leipzig).

Lipschütz, Alexandre, et H.-E. v. Voss: Déclanchement de l'action hormonale féminine par castration testiculaire dans l'hermaphrodisme expérimental glandulaire. (Auslösung der weiblichen hormonalen Wirkung durch testikuläre Kastration beim experimentellen glandulären Hermaphroditismus.) (*Inst. de physiol., univ., Dorpat-Tartu.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 16, S. 1239—1240. 1924.

Aus den vorhergehenden Mitteilungen der Verff. (vgl. dies. Ber. **28**, 282) ergab sich, daß die Testikel in situ einen hemmenden Einfluß auf die hormonale Wirkung des intrarenal implantierten Ovariums ausüben. Durch Reduktion der Testikelmasse wird die Zahl der positiven Versuche von ca. 22% auf fast 100% erhöht, die Latenzzeit wesentlich verkürzt. Es könnte der Einwand gemacht werden, die intrarenale Transplantation wirke in spezifischer Weise und die Ergebnisse derselben seien daher mit denjenigen der peritonealen oder der intratestikulären Transplantation nicht direkt vergleichbar. Daß dem nicht so ist, zeigt ein Versuch, in welchem einem Meerschweinchenmännchen von 185 g mit Testikelfragment Ovarien intra-abdominal implantiert wurde: der weibliche hormonale Effekt trat bereits nach einer Latenzzeit von 2 Wochen ein. — 9 Meerschweinchenmännchen (210—450 g) wurden $^1/_2$—1—2 Ovarien von 275—650 g schweren Weibchen implantiert; die Testikel blieben intakt. Die Tiere wurden 5 Monate beobachtet; kein einziges zeigte eine weibliche hormonale Wirkung. Daß in den Versuchen von Sand und Krause zuweilen ein weiblicher hormonaler Effekt eintrat auch bei Vorhandensein zweier Testikel in situ, ist durch den operativen Eingriff am Testikel bei intratestikulärer Implantation zu erklären. Am meisten be

weisend war der folgende Versuch: 5 Männchen (295—335 g) mit Testikelfragmenten wurde das rechte Ovar von 5 Weibchen (340—440 g) intrarenal implantiert. Das linke Ovar derselben Weibchen wurde 5 anderen Männchen (265—335 g) intrarenal implantiert, wobei die beiden Testikel in situ belassen wurden. Alle 5 Tiere der ersten Serie zeigten nach einer Latenzzeit von 2 Wochen den weiblichen hormonalen Effekt. Alle 5 Tiere der zweiten Serie blieben negativ; 7 Wochen nach der Transplantation wurde eines dieser Männchen kastriert: 11 Tage später trat der weibliche Effekt ein. Es war, als hätte man einen Riegel entfernt, der den Eintritt des Effekts behindert hatte. In 3 anderen Fällen konnte der weibliche hormonale Effekt etwa 12 Wochen nach der Transplantation durch Kastration ausgelöst werden (im Verlauf von 2—6 Tagen).

H. E. v. Voss (Dorpat).

Lipschütz, Alexandre, et H.-E. v. Voss: A propos du mécanisme de l'action inhibitrice du testicule dans l'hermaphrodisme expérimental glandulaire. (Über den Mechanismus der hemmenden Wirkung des Hodens beim experimentellen glandulären Hermaphroditismus.) (*Inst. de physiol., univ., Dorpat-Tartu.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90,** Nr. 17, S. 1332—1333. 1924.

Ein Ovarialtransplantat im männlichen nichtkastrierten Organismus kann fortbestehen, ohne eine sichtbare hormonale Wirkung auszuüben. Die Wirkung wird ausgelöst, wenn die Hoden entfernt werden; sie wird also durch den Hoden gehemmt. Es entsteht die Frage, warum ein Hodenfragment diese Hemmungswirkung nicht ausübt; sollten die tiefgreifenden histologischen Veränderungen, die im Hodenfragment vor sich gehen, dafür verantwortlich sein? Dieses Problem wurde durch folgende Versuche in Angriff genommen. Bei 3 Meerschweinchenmännchen (Gewicht 175—205 g) wurde durch einen horizontalen Schnitt eine Resektion des unteren Hodenpoles und der Cauda epididymidis vorgenommen; durch diese Operation werden die beiden Hoden in situ in „obere Hodenfragmente" verwandelt (vgl. Lipschütz, dies. Ber. **12**, 395), ohne daß die Hodenmasse merklich reduziert wird. 4 Wochen später wurden diesen 3 Männchen, die normale männliche Sexualmerkmale besaßen, ein bis zwei Ovarien von Weibchen mit einem Gewicht von 300—430 g intrarenal implantiert. 2 Wochen später begann bei 2 dieser 3 Männchen eine Hypertrophie der Zitzen; 4 Wochen nach der Transplantation war die Hypertrophie eine außerordentlich starke. Diese Versuche zeigen, daß es der operative Eingriff am Hoden ist, der für die Auslösung des weiblichen hormonalen Effekts des Ovarialtransplantats mit verantwortlich zu machen ist. Bei Bildung eines Hodenfragments wird eine Operation ausgeführt, die einem Verschluß oder einer Resektion der ausführenden Wege des Hodens gleichkommt; die nach einem solchen Eingriff eintretende Abnahme des Hodengewichts ist durch eine Degeneration der Samenkanälchen bedingt. Sollte demnach die hemmende Wirkung des Hodens auf das Ovarialtransplantat von dem Zustand der Spermatogenese abhängen?

H. E. v. Voss (Dorpat).

Benoit, Jacques: Sur l'activité endocrine du testicule impubère chez les gallinacés. (Die endokrine Wirksamkeit des unreifen Hodens bei Hühnervögeln.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178,** Nr. 10, S. 881—883. 1924.

Pézard hat die Auffassung vertreten, daß die Hoden beim jungen Hahn vor dem Eintritt der Pubertät keinerlei Einfluß auf den Kamm ausüben: Der Kamm wächst nicht rascher als der Gesamtorganismus („isogones Wachstum"); vom Moment der Pubertät an wächst der Kamm rascher („heterogones Wachstum"). Verf. hat sehr frühzeitige ein- und beiderseitige Kastrationen bei Leghorn-Hähnchen ausgeführt und genaue Messungen des Kammwachstums vor der Pubertät bei den Kastraten, normalen Männchen und normalen Weibchen vorgenommen. Es ergab sich ein heterogones, also durch den Hoden bedingtes Wachstum bei den einseitigen Kastraten und den normalen Männchen bereits vom 20. Lebenstage an, während das Kammwachstum bei den Vollkastraten und Weibchen ein isogones war. Die Samenkanälchen wiesen embryonale Struktur, die relativ reichlichen Zwischenzellen die charakteristischen Zeichen der sekretorischen Tätigkeit dieser Zellen im unreifen Hoden auf. In anderen Versuchen wurden Hähnchen am 3., 4. und 6. Lebenstage kastriert: Vom Augenblicke der Kastration an war das Kammwachstum ein isogones. Sehr genaue Messungen an Hähnchen und Hühnchen wenige Stunden nach dem Ausschlüpfen ergaben beim Hähnchen eine etwas

weiter fortgeschrittene Entwicklung des Kammes als beim Weibchen; der Kamm ist vielleicht schon zur Zeit des Ausschlüpfens unter dem Einfluß einer Einwirkung des Hodens. Das Kammwachstum geht also bei der Leghorn-Rasse schon sehr frühzeitig, lange vor der sexuellen Reife, zu einer Zeit, wo die Samenkanälchen noch eine embryonale Struktur besitzen, unter dem Einfluß des Hodens vor sich. *H. E. v. Voss* (Dorpat).

Smith, Philip E., A. T. Walker and James B. Graeser: The production of the adiposogenital syndrome in the rat, with preliminary notes upon the effects of a replacement therapy. (Die Erzeugung des adiposogenitalen Syndroms bei der Ratte, mit vorläufigen Bemerkungen über die Wirkungen einer Ersatztherapie.) (*Dep. of anat., univ. of California, Berkeley.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 4, S. 204—206. 1924.

Hypophysenausschaltung durch Injektion 10proz. Chromsäurelösung 0,01—0,013 ccm in die Drüse mit Hilfe einer Spritze, welche bis zu $^1/_{600}$ ccm Abmessung gestattete, nach Freilegung des Organs durch Abtragung eines Parietale mit Teilen der caudalen und ventralen Wand der Orbita. Mitteilung eines Experiments, in dem hernach die vaginalen Blutungen ohne Entwicklung von Fettsucht ausgeblieben waren. Exstirpation eines Ovars zeigte weder Corpp. lutea, noch der Reife sich nähernde Follikel, ein Uterushorn war auffallend klein. 14 Tage nach täglicher Injektion von Hypophysenvorderlappenextrakt (dargestellt nach Evans und Long) ließ der vaginale Abstrich wieder Menses erkennen. Bei der Autopsie ergab sich: normales anderes Ovar; normaler Uterusrest; mit Binokularlupe Hypophyse nicht erkennbar; mikroskopisch: neuraler und intermediärer Lappen normal, aber keine Vorderlappenzellen. Verff. glauben, eine Substitutionstherapie erzielt zu haben, die gegen die zentralnervöse Theorie des Froehlichschen Syndroms spreche. *Oehme* (Bonn).

Zentralnervensystem. Nervensystem.

Gelderen, Chr. van: Zur vergleichenden Anatomie des Sinus durae matris. Vorl. Mitt. Anat. Anz. Bd. **57**, Nr. 21/22, S. 472—487. 1924.

Van Gelderen hat seine vor kurzem hier referierten Studien über die ontogenetische und phylogenetische Entwicklung des Sinus durae matris inzwischen weiter ausgedehnt und berichtet über die Ausbildung des Sinussystems des Maulwurfs, eines seinem Sinussystem nach indifferenten Säugers. Der Sinus cavernosus tritt hier wie bei anderen Säugern, besonders Chiropteren, nur an die Stelle der frühembryonalen Vena capitis medialis (Teilstück der Stammvene), ist jedoch nicht ein Rest dieser Vene, sondern eine Neubildung. Es werden dann vergleichende Untersuchungen über jede von den unten angeführten Schädelvenen angestellt, die im Original einzusehen sind: 1. Stammvene (Longitudinalvene zuerst mediobasal von allen Hirnnerven + Ganglien, später größtenteils ersetzt durch eine lateral von der Ohrblase, vom VII./IX. Nerven laufende V. capitis lateralis); 2. V. cerebralis media, erst von den Tetrapoden erworben, von den Säugern nur bei Primaten, Monotremen, Didelphys persistierend; 3. V. anastomotica, fast nur bei Amnioten angetroffen, zwischen Sin. longitud. rhomboencephali (Reptilien), oder der V. emissaria occipitalis (Vögel), oder V. cerebralis posterior (Säuger) und V. cerebralis media; 4. V. longitudinalis, nur bei Amnioten als einfacher Stamm, bei Sauropsiden der ganzen Länge des intrakraniellen Nervensystems entlang entwickelt, bei Säugern nur im prosencephalen Abschnitt; 5. Kommunikation der Vv. cerebrales anterior et media (nur bei Vögeln und Säugern); 6. Ven. occipitales bei Reptilien, Vögeln und Säugern; 7. Venae diversae (V. cerebr. med. secundaria) nur bei Reptilien, Sinus petrosi superior. nur bei Primaten (= V. cerebralis media), Sinus petrosi inferior. bei allen Säugern; 8. Venae emissariae nur bei Vögeln und Säugern. *Wallenberg* (Danzig).

Ingvar, Sven: Centrifugation of the nervous system. A method for neurocytologic study. An experimental investigation of cellular changes in commotion. (Zentrifugierung des Nervensystems als Methode der Nervenzelluntersuchung. [Experimentelle Untersuchung der Zellveränderung bei der Gehirnerschütterung.]) Arch. of neurol. a. psychiatry Bd. **10**, Nr. 3, S. 267—287. 1923.

Es wurden einerseits Mäusegehirne im Schädel, andererseits das Nervensystem des Frosches nach Herausnahme bei 3000 Umdrehungen von 15 Minuten bis zu 3 Stunden zentrifugiert. Es finden sich sowohl in dem Verhältnis der verschiedenen Zellinhalte zueinander,

als auch in jedem einzelnen so ausgesprochene Veränderungen, daß Verf. sie wohl als die Ursache akuter Kommotionserscheinungen glaubt ansehen zu können. Am leichtesten zu verändern ist die Lage des Kerns, die sich der Zentrifugalkraft entsprechend an die äußerste Kernwand begibt und dadurch beweist, daß der Kern ein Bläschen ist und sein Inhalt eine geringe Viscosität aufweist. In gleicher Weise sammeln sich am distalen Zellende die chromatophilen Substanzen, die in Übereinstimmung mit den Befunden der Ultramiskroskopie als flüssig anzusehen sind. Die Homgrenschen Kanälchen werden ebenfalls aus ihrer Lage herausgerissen, behalten aber im übrigen ihre Struktur bei, ihr Inhalt mischt sich nicht mit den chromatophilen Substanzen, müssen also wohl eine höhere Viscosität besitzen. Die Neurofibrillen besitzen eine geringere Elastizität und trennen sich von den übrigen Zellbestandteilen. Das Neurofibrillennetz löst sich als ganzes von der Zellmembran und findet sich schließlich eng um den Kern. Dieser Befund spricht gegen die auf ultramikroskopischer Beobachtung begründete Anschauung, daß die Neurofibrillen nur Kunstprodukte der Fixation seien.

F. H. Lewy (Berlin).°°

Inglessis, Michael, und Herbert Strecker: Über Quellungsversuche an Tiergehirnen. (*Psychiatr. Univ.-Klin., Würzburg.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. **91**, H. 3/5, S. 617—624. 1924.

In 10proz. wässeriger Formollösung wird die Volumzunahme von 200 Hirnen aus 23 Tiergruppen (Säugetiere, Vögel, Reptilien) nach der üblichen Wägemethode bestimmt. Als allgemeine Tatsachen ergibt sich folgendes: 1. Junge Hirne quellen besser als alte; bei gleichaltrigen Tieren der gleichen Gruppe wird das Maximum gleichzeitig nach 2—7 Tagen erreicht. Die Quellungskurve verläuft in den ersten 24 Stunden sehr steil, dann allmählich zu ihrem Höhepunkt. 2. Je mehr Zeit nach dem Tode verstrichen ist, desto schlechter ist die Quellung. 3. Das Quellungsmaximum ist abhängig von dem Massenverhältnis Großhirn : Kleinhirn : Hirnrest. Im allgemeinen quillt das Kleinhirn am stärksten, weniger das Großhirn, am geringsten der Hirnrest. 4. Kleine Hirne quellen wegen der relativ größeren Oberfläche, wenigstens innerhalb einer Tiergruppe, stärker als große; durchweg entscheidet aber die Qualität und nicht die Quantität der Hirnsubstanz. 5. Das spezifische Gewicht des Gehirns hat keinen besonderen Einfluß auf die Quellbarkeit. Die durchschnittliche Zunahme an Gewicht beträgt bei Ziegen 28, bei Hunden 29, Katzen 31, Vögeln 44 und bei Igeln 57% des Anfangsgewichtes.

H. Rhode (Köln).

Riese, Walther: Zur vergleichenden Anatomie der striofugalen Faserung. (*Neurol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Anat. Anz. Bd. **57**, Nr. 21/22, S. 487—494. 1924.

Riese konnte bei Cetaceen und Menschen eine durch Feinheit ihrer Elemente und schwache Markscheidenfärbung charakterisierte Faserung aus dem Caput nuclei caudati + Putamen durch das Pallidum bis in das Stratum intermedium der Substantia nigra hin verfolgen („Tract. strio-peduncularis"). *Wallenberg* (Danzig).°

Bechterew, W.: Vom Bogen der Assoziationsreflexe im Zentralnervensystem und ihrer diagnostischen Bedeutung. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. 88, H. 1/3, S. 26—48. 1924.

Bechterew gibt einen historischen Überblick über eine Reihe von Arbeiten, teils eigenen, teils aus seinem Laboratorium, in denen die Frage vom Bogen der Assoziationsreflexe im Zentralnervensystem behandelt wurde. Er bespricht einzeln die Lokalisation der motorischen Assoziationsreflexe, der assoziativen mimisch-somatischen, Atmungs-, vasomotorischen und anderen Reflexe und schließlich die Lokalisation der sekretorischen Assoziationsreflexe, der speichel- und magensaftausscheidenden und andere. Die geeignetste Methode zur Erzielung motorischer Assoziationsreflexe ist, nach B., entweder die Dressurmethode, die er bereits 1886/87 angewendet hat, oder die gleichzeitige elektrische Reizung einer Pfote bei Applizierung optischer bzw. akustischer Reize. Nach genügender Wiederholung dieser Kombinationen tritt eine Abwehrbewegung auch nur auf Laut und Licht ein. Diese Methode will B. mit Erfolg auch bei Menschen angewendet haben. Namentlich gibt er ihr einen unbedingten Vorzug vor der Pawloffschen Methode der bedingten Speichelreflexe. Bei der letzteren ist es nötig, den Hunden das Maul aufzureißen, um evtl. Säure einzugießen. Auch bei Darreichung des Fleischpulvers ist das Experiment nicht rein, da das Fleischpulver, schon abgesehen von der sehr wesentlichen Geruchsreizung, eine unvermeidliche allgemeine Erregung des Tieres hervorruft. Die Methode der motorisch-assoziativen Reflexe besitzt noch den Vorzug, daß keine blutige vorbereitende Operation nötig ist. Wird nun der Gyrus sigmoideus mit den motorischen Zentren entfernt, so verschwinden die assoziativ-motorischen Reflexe und werden

nicht wieder hergestellt. Es zieht also der Reflexbogen durch die Großhirnrinde, und zwar aus dem einen oder anderen sensorischen Zentrum zum motorischen Gebiet der Rinde. In Fällen von Rindenhemiplegie bei Menschen konnte B. die assoziativ-motorischen Reflexe an den gelähmten Extremitäten nicht hervorrufen. Dadurch will er bewiesen haben, daß die motorisch-assoziativen Reflexe in absteigender Richtung durch die Pyramidenbahnen geleitet werden. (Bekanntlich betrachtet Pawloff das sogenannte motorische Rindengebiet lediglich als Analysator der zentripetal aus der Muskel geleiteten Reize. Ref.) Etwas seltsam berührt der neuerliche Hinweis B.s auf seine Versuche an Hunden, die er gedachte (! Ref.) Gegenstände aufsuchen ließ u. dgl. Was nun die emotiven oder mimisch-somatischen Bewegungen anbetrifft, so besitzen dieselben ebenfalls ihr Zentrum in der Gehirnrinde. Es geht folglich der Reflexbogen auch der assoziativen mimo-somatischen (emotiven) Bewegungen, wie Atmungsbewegungen, vasomotorischen Reflexe ebenfalls über die Rinde. Als corticales Atmungszentrum funktioniert beim Menschen ein Territorium der 2. Stirnwindung unmittelbar vor der vorderen Zentralwindung. Was schließlich die sekretorischen Assoziationsreflexe anbetrifft, so stößt die Untersuchung derselben auf ganz besondere Schwierigkeiten. Es haben ja auf die sekretorischen Funktionen eine ganze Reihe von Veränderungen im Organismus einen bedeutenden Einfluß. Daß dieser Umstand von Pawloff nicht genügend berücksichtigt wird, darauf beruht der Hauptfehler der Pawloffschen Schule. In B.s Laboratorium wurden bereits vor vielen Jahren von Nikitin Versuche mit den milchabsondernden Assoziationsreflexen an Milchschafen unternommen. Die Milch begann bei letzteren zu träufeln schon beim Blöken des Lammes. Nahe vom Gebiet des Fascialis fand sich an der Rindenoberfläche eine Stelle, deren elektrische Reizung Milchsekretion hervorrief. Nach dessen Entfernung reagierte das Milchschaf weder auf Blöken, noch auf den Anblick des Lammes. Zu ähnlichen Resultaten führten auch die Untersuchungen der assoziativen Magensaft- und Speichelreflexe. Die ganze Arbeit ist hauptsächlich polemisch gegen Pawloff eingestellt; allerdings werden dabei nur die älteren Arbeiten, vor 15 Jahren, aus dem Pawloffschen Laboratorium berücksichtigt. *M. Kroll.*°°

Herrmann, G.: Über eine eigenartige Projektionsstörung bei doppelseitiger Großhirnläsion. (*Dtsch. psychiatr. Univ.-Klin., Prag.*) Monatsschr. f. Psychiatrie u. Neurol. Bd. **55**, H. 2, S. 99—104. 1923.

O. Pötzl hatte in einem Fall von Zerstörung des linken Gyrus angularis bei einem Rechtshänder die vorhandene Alexie und Agraphie auf gleichzeitig vorhandene Orientierungsstörungen zurückzuführen gesucht. Von einem ähnlichen Fall berichtet Verf. Es handelte sich um einen 59jährigen Mann mit cerebraler Arteriosklerose, bei dem neben einer Stammganglienschädigung noch doppelseitige, annähernd symmetrisch gelegene Herde im Gyrus angularis anzunehmen waren. Es bestand Blicklähmung nach links. Nach rechts Kommando- und Spähbewegungen ungestört. Gelegentlich hatte man den Eindruck, daß der Patient eine linksseitige Hemianopsie hätte. Doch handelte es sich wohl mehr um eine Aufmerksamkeitsverminderung in der linken Gesichtsfeldhälfte. Unter den Orientierungsstörungen war am meisten auffallend die Erscheinung, daß im allgemeinen Patient nur nach Gegenständen greifen konnte, die in derselben Gesichtsfeldhälfte lagen, wie die sie suchende Hand. Mit anderen Worten: Es war der Hand des Patienten das orientierende Greifen versagt nur für die Hälfte des Raumes, die jenseits der Körpersymmetrieebene liegt. Wurde ein Finger in die rechte Gesichtsfeldhälfte gehalten und kommandiert, nach links zu schauen, so war er nicht imstande, dem Kommando zu folgen (und umgekehrt). Er war durch den vorgehaltenen Gegenstand optisch gefesselt wie die Köhlerschen Anthropoiden. Die Alexie äußerte sich darin, daß, während einzelne Ziffern und Buchstaben erkannt wurden, zweizifferige Zahlen und Worte nicht mehr gelesen wurden. Auch das Buchstabieren war nicht möglich. Die Orientierungsstörung, die der Alexie zum großen Teil zugrunde lag, trat auch beim Schreibakt hervor. Hier fiel das Durcheinander der Buchstaben auf, ferner die Richtungsstörung der einzelnen Linien. Die Horizontalrichtung war mehr gestört als die Vertikalrichtung. Die beschriebene Erscheinung, schließt Verf., gehört zu jenen Bildern, die einzeln gesammelt werden müssen, damit stufenweise jene Transformation von Koordinatenebenen mit der Zeit verständlich wird, die zwischen der labyrinthären Gegendrehung und der cerebralen gleichgerichteten Rechts- und Linksdeviation sich unaufhörlich vollzieht, um die Körpermediane zu bilden und konstant zu erhalten.

O. Kalischer (Berlin).°°

Bailey, Percival: A contribution to the study of aphasia and apraxia. (Ein Beitrag zum Studium der Aphasie und Apraxie.) (*Surg. clin. of Dr. Harvey Cushing, Peter Bent Brigham hosp., Boston.*) Arch. of neurol. a. psychiatr. Bd. **11**, Nr. 5, S. 501 bis 529. 1924.

Verf. beschreibt 2 Fälle von metastatischen Tumorknoten in der linken Hemisphäre in der Sprachzone. Er knüpft an die Untersuchung von Pierre Marie und Foix an Gehirnschüssen an und macht sich ihre Ansichten zu eigen.

Der 1. Fall betraf einen 65jährigen Mann, der zunächst Steifigkeit und Müdigkeit der linken (?) Hand, später eine rechtsseitige Hemiparese hatte. Die Schwäche war am stärksten im Arm. Es bestand eine rechtsseitige Hypalgesie. Dazu kam eine Sprachstörung, die als Totalaphasie zu bezeichnen ist; das Sprachverständnis war gestört, die Wortfindung schwer gestört, so daß die Spontansprache auf Ja und Nein beschränkt war. Lesen und Schreiben unmöglich. Es bestand eine bilaterale ideokinetische Apraxie. Stauungspapille. Störung des Lagegefühls im rechten Arm. Es wurde ein Tumor im linken Gyrus supra-marginalis diagnostiziert, der auch bei der von Cushing vorgenommenen Operation gefunden und entfernt wurde. Histologisch erinnerte die Geschwulst an Nebennierengewebe. Alle krankhaften Erscheinungen gingen weitgehend zurück, auch die aphasischen und apraktischen. Später Rezidiv und neuerliche Operation mit dem gleichen guten Erfolge. Der 2. Fall war eine 52jährige Frau. Erschwerung des sprachlichen Ausdrucks, motorische Aphasie, Sprachverständnis gut. Vorausgegangen waren rindenepileptische Anfälle, die mit Zuckungen im rechten Facialis und in der Zunge begannen und mit Verlust des Sprechvermögens verbunden waren. Der Tumor saß im unteren Teil der vorderen Zentralwindung und griff nach vorn auf den Fuß der 2. Stirnwindung über. Nach Entfernung der Geschwulst bedeutende Besserung der klinischen Erscheinungen. Die Geschwulst war ein Melanoblastom. Später starb die Kranke infolge zahlreicher Metastasen im ganzen Körper. Eine Sektion fand nicht statt.

Verf. weist darauf hin, daß diese beiden Fälle die Ansichten Pierre Maries und Foixs bestätigen. Bei Erkrankungen des Gyrus supramarginalis komme folgender Symptomenkomplex vor: Totalaphasie, leichte Monoplegie des Armes, fast immer Hemianästhesie und in bestimmten Fällen eine bilaterale ideomotorische Apraxie. Keine Hemianopsie. Für den frontalsten Teil der Sprachzone (nach P. Marie und Foix) ist charakteristisch: Dysarthrie, leichte Lese-, Schreib- und Rechenstörungen. Facialisparese, wenn der Herd weiter hinten. Außerdem unterscheiden die beiden französischen Autoren das Syndrom des Gyrus angularis: Alexie mit Hemianopsie; das bekannte Syndrom der Wernickeschen Stelle; ein etwa in der Mitte dieser Sprachzone gelegenes Feld, charakterisiert durch Hemiplegie, deutlichen Intelligenzdefekt und Totalaphasie. Bei der Besprechung der Apraxie führt Verf. die Liepmannsche Einteilung an in: gliedkinetische, ideokinetische und ideatorische. Die ideatorische Apraxie sei eine Äußerung einer allgemeinen schweren Hirnschädigung. Die beiderseitige ideomotorische Apraxie weise auf eine Läsion des linken Gyrus supramarginalis hin. *Sittig* (Prag).

Estable, Clemente: Notes sur la structure comparative de l'écorce cérébelleuse, et dérivées physiologiques possibles. (Bemerkungen über die vergleichende Struktur der Kleinhirnrinde und daraus abgeleitete physiologische Möglichkeiten.) Trav. du laborat. de recherches biol. de l'univ. de Madrid Bd. **21**, H. 3/4, S. 169—256. 1923.

Die Untersuchungen stützen sich auf Untersuchungen des Kleinhirns von Menschen, Hundsaffen, Rollaffen, Hund, Katze, Fledermaus, Kaninchen, Maus, Rind, Schwein, Schaf, Eule, Truthahn, Sperling, Schwalbe, Fink, Taube, Huhn, amerikanischem Strauß, Kolibri usw. Angewandt wurden vorwiegend die Metallinprägnationen und die Zell- und Markscheidenfärbung. Die Fixierung in Ammoniakalkohol war die beste zur Vorbereitung für die Silbermethoden. Die Arbeit steht streng auf dem Boden der Neuronentheorie und verteidigt die Leitung durch Kontakt. 2 Hauptsysteme werden in der Kleinhirnrinde gesondert, das allgemeine und alle ihre Elemente verbindende der Moosfasern und das lediglich für die Purkinjezellen bestimmte der Kletterfasern. Die Befunde sprechen dafür, daß das Moosfasersystem der Koordination und dem Gleichgewichtsapparat dient, eine funktionelle Bedeutung, aus der vielleicht ihre Herkunft aus vestibulären und medullären Kernen erschlossen werden darf. Dabei aber läßt sich nichts Sicheres über die besondere Funktion des Kletterfasersystems

sagen, ja es ist überhaupt fraglich, ob es funktionell vom Moosfasersystem scharf abgetrennt werden kann. Die Kleinhirnrinde zeigt eine besonders gute Entwickelung bei fliegenden Tieren (Vögeln und Fledermäusen) und bei den schwimmenden Fröschen eine bessere Ausbildung als bei den Gründlern. Die Korbzellen stehen eine jede mit bis zu 25 Purkinjezellen in Kontakt, und zwar bilden sie ihre Faserkörbe mehr um den Achsenfortsatz der Purkinjezellen als um deren Plasmaleib selbst. Oft zeigen die Achsen der Korbzellen keulenartige Verzweigungsstellen, von denen in allen 3 Dimensionen Fortsätze ausgehen, die in der Nähe der Purkinjezellen besonders dicht sind. Dieses Verhalten spricht gegen die Annahme, daß die Korbzellen eine Art fronto-caudales Zentrum darstellen. Die kleinen Sternzellen scheinen eine Verbindung zwischen Purkinje- und Körnerzellen zu bilden, aber nicht wie die Korbzellen, die ja ihre Fortsätze an den Ursprungskegel des Achsenzylinders der Purkinjezellen entsenden, sondern indem sie zu deren Dendriten in Beziehung treten. Die Kletterfasern sind wahrscheinlich die Endäste der spino-olivo-cerebellaren Fasern. *Creutzfeldt.*°°

Larsell, O.: The cerebellum of the frog. (Das Kleinhirn des Frosches.) (*Anat. laborat., univ. of Oregon med. school, Portland.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **36**, Nr. 2, S. 89—112. 1923.

Auf Grund eingehender Untersuchungen kommt der Autor zu folgenden Resultaten: Das Kleinhirn des Frosches zeigt gegenüber dem der Urodelen-Amphibien eine Weiterentwicklung. Man findet eine gute Ausbildung der Purkinje-Zellen sowie der Körnerzellen des Kleinhirns, hingegen fehlen die Korbzellen und die anderen Elemente der höher differenzierten Kleinhirntypen. Eine ventral gelegene Kernmasse wird als Ncl. cerebelli beschrieben; sie wird mit den zentralen Kleinhirnkernen der höheren Formen homologisiert. Ein weiterer gut entwickelter Kern im lateralen Kleinhirnabschnitt — knapp dorsal von der Ebene des Sulc. limitans — zeigt bezüglich Lage und Verbindungen Verwandtschaft (Identität) zum sekundären Visceralkern der Fische (Herrick). Die Faserverbindungen des Kleinhirns des Frosches setzen sich aus einem afferenten direkten Trigeminus-Kleinhirnbündel, dem Tractus vestibulocerebellaris, direkten vestibulären Wurzelbündeln, spino-cerebellaren, tecto- und bulbo-cerebellaren Fasern zusammen. Außerdem bestehen die beiden efferenten Systeme, der Bindearm und ein cerebello-tegmentaler Faserzug. Außerdem ziehen vom Trochlearis ungekreuzte direkte Fasern ins Kleinhirn, die in Beziehung treten zur mesencephalen Trigeminuswurzel, die gleichfalls mit dem Kleinhirn in Verbindung steht. Aus dem sog. sekundären Visceralkern entspringt ein Bündel, das zum Hypothalamus sich verfolgen läßt, ebenso ziehen Fasern dieses Kerns in die Regio interpeduncularis. Andererseits enden im sekundären Visceralkern Fasern, die vom Tractus solitarius hinaufziehen. Das Seitenliniensystem erfährt beim Frosch eine Rückbildung, wird durch die stärkere Entwicklung des Vestibularissystems sowie des Kleinhirns, das infolge der Einbeziehung der musculo-sensiblen Faserung an Bedeutung gewonnen hat, kompensiert. Der Lobus auricularis, der beim Frosch Vestibularisfasern aufnimmt, ist nur mehr in reduziertem Ausmaße vorhanden. *E. Pollak* (Wien).

Juster, E.: Réflexe du pouce et réflexe cutané hypothénarien. (Daumenreflex und Kleinfingerballen-Hautreflex.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 36, S. 1219—1221. 1923.

Dieser Reflex besteht in einer Adduktionsbewegung des Daumens mit mehr oder weniger starker Beugung der Grundphalanx und tritt auf, sobald man die Gegend des Kleinfingerballens reizt, wenn die Hand zum Vorderarm gestreckt gehalten wird. Dieser Reflex ist von Wichtigkeit für die Diagnose von Störungen im oberen Gebiet der Pyramidenbahn. *Manfred Goldstein* (Magdeburg).°°

Schilf, Erich: Eine einfache Methode zur operativen Freilegung des Bauchsympathicus beim Frosch. (*Physiol. Inst., Univ. Berlin.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **203**, H. 5/6, S. 682—683. 1924.

Methodisches: Das Wesentliche der Methode besteht darin, daß der Sympathicus vom Rücken aus durch Resektion des Steißbeins freigelegt wird. Die übliche Methode — seitlicher Bauchschnitt — ist unübersichtlich und kann leicht Nebenverletzungen der Bauch-

eingeweide setzen. Durch die leicht auszuführende Operation liegen sämtliche Rami communicantes, die zum Plexus lumbosacralis ziehen, in geringer Tiefe frei. *Schilf* (Berlin).

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Laguesse, E.: Chondriome et développement des fibrilles dans la cornée. (Das Chondriom und die Entwicklung der Fibrillen in der Cornea.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 29, S. 871—873. 1923.

Die ersten Lamellen bei 2 und 3 Tage alten Hühnchenembryonen sind fast homogen. Erst am 5. Tage fangen sie an, eine feine und dichte Längsstreifung zu zeigen. Diese Lamellen werden aus dem Mesostroma des Ektoderms gebildet und haben mit den Chondriosomen der Ektodermzellen keinen genetischen Zusammenhang. Schon vom 4. Tag angefangen grenzt eine feine Basalmembran das Ektoderm vom Mesostroma ab. Die Cornea erhält ihre Fibrillen erst, nachdem Mesenchymzellen in das ursprüngliche mesostromale Gewebe eingedrungen sind (am 7. Tag). Auch früher schon ist eine Längsstreifung in der embryonalen Cornea zu beobachten, die als primäre bezeichnet und mit großer Wahrscheinlichkeit aus epidermalen Fibrillen hergeleitet werden kann. Diese primären Fibrillen haben zum Chondriom gar keine Beziehung. Die sekundären, die erst die Bezeichnung von präkollagenen Fibrillen verdienen, entstehen aus den Fortsätzen der Mesenchymzellen. Das Chondriom spielt bei ihrer Entstehung keine direkte Rolle, es ist aber möglich, daß — wie Regaud annimmt — es indirekterweise zu ihrer Differenzierung beiträgt. Keinesfalls ist der von Meves bei den Sehnen beschriebene Vorgang der Umwandlung sehr langer Chondriokonten in Fibrillen in der Cornea nachzuweisen.

Péterfi (Jena).

Seidel, Erich: Weitere experimentelle Untersuchungen über die Quelle und den Verlauf der intraokularen Saftströmung. XXIV. Mitt. Über ein einfaches Versuchsmodell zur Veranschaulichung des Zusammenwirkens hydrostatischer und osmotischer Triebkräfte beim physiologischen Flüssigkeitswechsel im Auge. (*Univ.-Augenklin., Heidelberg.*) v. Graefes Arch. f. Ophth. Bd. **114**, H. 2, S. 388—392. 1924.

Verf. hat ein Versuchsmodell konstruiert, um die Rolle zu veranschaulichen, die der osmotische Druck der Blutkolloide zusammen mit dem hydrostatischen Binnendruck des Auges als Triebkraft für den Flüssigkeitswechsel im Auge spielt. Der Apparat stellt ein Osmometer mit einem für Bluteiweiß undurchlässigen Collodiumsack dar, dessen Außenflüssigkeit, eine blutisotonische Salzlösung, unter verschieden hohen, dem Augendruck entsprechenden hydrostatischen Druck gesetzt werden kann. Der Osmometersack hängt in einem wasserdicht abgeschlossenen, die Vorderkammer nachbildenden Glaszylinder, der mit einer Glasflasche, die mit Ringerlösung gefüllt ist, kommuniziert. Durch Erheben dieser Flasche läßt sich ein beliebiger Druck von 1—25 mm Hg erzeugen. In den wasserdicht verschlossenen Collodiumsack reicht eine Glascapillare als Steigrohr und ein 2. Glasrohr zum Beschicken mit Serum (von 37°), beide sind durch den Verschluß der den Sack umgebenden Glasflasche hindurchgeführt. Durch Steigern oder Senken des Drucks in der Außenflüssigkeit im Glaszylinder kann man eine Erhöhung oder Verminderung des Drucks im Osmometersack hervorrufen. Beigegebene Kurven zeigen, wie die durch den osmotischen Druck der Blutkolloide hervorgerufene H_2O-Bewegung durch den hinzutretenden hydrostatischen Außendruck verstärkt wird: die Wirkungen der beiden physikalischen Kräfte addieren sich bezüglich des H_2O-Transports. Die Kurven veranschaulichen auch die Größe des Abflußdrucks nach einem bestimmten Gefäßbezirk, wenn man dessen Blutdruck kennt. Der durch den osmotischen Druck der Blutkolloide nach den Iriscapillaren bewirkte Abflußdruck kann den Kammerwasserabfluß in die Capillaren nicht allein bewerkstelligen, der hydrostatische Außendruck muß hinzutreten. In die Venen des Schlemmschen Kanals kann durch Osmose allein ein H_2O-Transport erfolgen, der hydrostatische Außendruck vermehrt ihn erheblich. Die Wirkung von osmotischem Druck der Blutkolloide und intraokularem Druck genügen nicht, den Kammerwasserabfluß zu bewirken. (XXIII. vgl. diese Berichte **27**, 411).

Kurt Steindorff (Berlin).

Gilbert, W., und F. Plaut: Über Kammerwasseruntersuchung. II. Die Goldsolreaktion des Kammerwassers. (*Univ.-Augenklin. u. dtsch. Forschungsanst. f. Psychiatrie, München.*) Arch. f. Augenheilk. Bd. **94**, H. 3/4, S. 175—189. 1924.

Verff. haben 23 Kammerwasser von 19 Fällen untersucht. Die Diagnose lautete 9 mal auf Keratitis parenchymatosa, 5 mal auf syphilitische Iritis und 5 mal auf nichtluetische Iritis. Ferner wurde bei 2 Kranken, einem Fall von Paralyse mit Opticusatrophie und einem Fall von Uveitis chronica tuberculosa das Punktat mehrfach untersucht. Mehrere Tabellen und Kurven illustrieren die Resultate. Die Goldsolreaktion erwies sich ihnen nicht als ein besonders feines Reagens für krankhafte Veränderungen

im Kammerwasser, besonders wenn man das Resultat mit dem Ergebnis der Zellzählung verglich. Es fand sich z. B. nie eine ausgesprochene Goldreaktion ohne gleichzeitige Zellvermehrung, während das Umgekehrte mehrfach der Fall war. Was die Beziehungen des Eiweißgehaltes zur Goldreaktion anlangt, so fanden sich bei stärkerem Ausfall der Nonne- und Pandy-Probe regelmäßig pathologische Goldkurven. Über die Beziehungen der WaR. des Kammerwassers zur Goldreaktion geben sie an, daß bei syphilitischen Fällen sich zweifelhafte Goldkurven bei negativer WaR. fanden, daß jedoch pathologische Goldkurven mit positiver WaR. einhergingen. Daß ebenso wie im Liquor auch im Kammerwasser es nicht des Auftretens der WaR. bedarf, um Goldausflockung auftreten zu lassen, lehren die Untersuchungen der Verff. an dem entzündlich veränderten Kammerwasser der Nichtsyphilitiker. Anstatt der Goldreaktion kann man auch die Mastixreaktion verwenden. Das zweite Kammerwasser unterschied sich bei Untersuchungen an drei Augen in seinem Einfluß auf das Goldsol nicht von dem jeweiligen Primärkammerwasser, wofür besondere Gründe teils im Versagen der Punktionstechnik, teils im schon primär veränderten Kammerwasser gesucht werden. (I. vgl. diese Berichte **27**, 183). *Igersheimer* (Göttingen).

Woerdeman, M. W.: Über die Entwicklung des Baues der Augenlinse bei Amphibien. (*Histol. laborat., Amsterdam.*) Verslagen d. Afdeeling Natuurkunde, Königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam, Bd. **33**, Nr. 3, S. 194—198. 1924. (Holländisch.)

In der vordersten Linsenhemisphäre der Amphibien kommen die vorderen Enden der Linsenfasern alle zusammen in eine Nahtfläche, welche vertikal steht, indem in der hinteren Linsenhemisphäre eine Nahtfläche gebildet wird, welche horizontal liegt. Die vordere Nahtfläche fällt also zusammen mit der Fläche der Augenspalte und die Frage drängt sich auf, ob dies die Folge einer Wechselwirkung sei. Zur Beantwortung dieser Frage wurden bei den Larven des Bombinator pachypus und der Rana esculenta an der Stelle, wo sich später die Linse bilden wird, Epidermisläppchen ausgeschnitten, 90° gedreht und wieder zu Verwachsung gebracht. Um sicher zu sein, daß das Epidermisläppchen an der richtigen Stelle ausgeschnitten war, wurden die Läppchen von stark pigmentierten Exemplaren auf schwach pigmentierte Exemplare übergepflanzt, so daß spätere Kontrolle immer möglich war. Auch wurde das Linsengebiet einer vital blaugefärbten Larve umgetauscht mit dem gleichen Gebiet einer gleich alten ungefärbten Larve und zugleich gedreht. Diese Operationen erfolgten in einem Stadium, wo das Nervenrohr vorn und hinten noch nicht geschlossen war; die Augenblasen waren denn auch noch nicht angelegt; eine Verdickung der Epidermis an der Stelle der zukünftigen Linse war noch nicht da. Sobald sie deutlich sichtbare Augenlinsen erhielten, wurden die Larven getötet und mikroskopisch untersucht. Bei diesen Untersuchungen zeigte sich, daß die vordere Nahtfläche bei den operierten Tieren horizontal lag, sowohl beim Bombinator als bei der Rana; die Nahtfläche war also 90° mitgedreht. Die Entwickelung des Linsenbaues bei diesen Amphibien erfolgt also, ohne daß die Umgebung einen Einfluß darauf ausübt. Beim Bombinator hatte man wohl einen Einfluß erwarten können, da die Linsenentwickelung übrigens nur stattfindet unter dem Einflusse von Reizen, welche vom Augenbecher ausgehen; einen Einfluß auf die Richtung der Linsenfasern hat der Augenbecher jedoch nicht.

C. Otto Roelofs (Amsterdam).

Kofman, T., et A. Bujadoux: Recherches sur la réflexométrie pupillaire normale et pathologique. (Pupillenreflexmessung.) Ann. d'oculist. Bd. **160**, H. 12, S. 943-961. 1923.

Beschreiben einer Versuchsanordnung (Reflexometer), mit der es gelingt, die Pupillendurchmesser bei gradweise abgestufter Intensität der Belichtung zu messen. Indem die Lichtintensitäten — gemessen an der Größe des eingeschalteten Widerstandes — als Abszissen, die zugehörigen Pupillendurchmesser als Ordinaten in ein Koordinatensystem eingetragen werden, erhält man die für die Pupillen charakteristische Kontraktionskurve. Der optische Teil der Versuchsanordnung wird am Kopfe des Patienten selbst befestigt. Versuche, die an mehreren Hundert gesunden Pupillen angestellt wurden, ergaben eine Kontraktion in der Form der Exponentialkurve, die für schwache Lichtintensitäten relativ wenig, für größere Lichtintensitäten sehr schnell ansteigt. Die Kurven verlaufen auffallend stetig; sie behalten

die gleiche Form, wenn man — statt mit zunehmenden — mit abnehmenden Lichtintensitäten arbeitet. Verschiedene physiologische Bedingungen, wie Ermüdung, Füllungszustand des Magens usw. variieren nur die absoluten Werte des Pupillendurchmessers, nicht die Kurvenform, die jeder Pupille dauernd in charakteristischer Weise zukommt. Auch die Art der angewandten Belichtung (weiß, rot, grün) veränderte die Kurvenform nicht. In pathologischen Fällen konnten drei anormale Kurvenformen aufgewiesen werden; eine horizontale und eine unregelmäßig auf- und absteigende Form, die beide als Ausdruck einer luetischen Erkrankung des Zentralnervensystems und als Vorboten des Argyll-Robertsonschen Zeichens angesprochen werden; die dritte Kurvenform, die Zackenform, wurde in einigen Fällen von Encephalitis angetroffen. *Loewenstein* (Bonn).°°

Detwiler, S. R.: Studies on the retina. The identity of the developing visual cells in amblystoma larvae as revealed by their responses to light. (Studien an der Retina. Über die Identität der larvalen Sehzellen bei Amblystoma auf Grund des Verhaltens bei Belichtung.) (*Anat. laborat., Peking union med. coll., Peking.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **36,** Nr. 2, S. 113—123. 1923.

Bei Amblystoma sind auf frühen Entwicklungsstadien nur konisch geformte Sehzellen vorhanden, welche in der Hauptsache in zwei Gruppen eingeteilt werden können. Die eine besteht aus größeren Zellen, deren Kerne über die Membrana limitans retinae hinausragen und in welchen das Material der äußeren Segmente die für Stäbchen charakteristische lamelläre Anordnung zeigt. Die andere besteht aus viel kleineren Elementen, deren Kerne sich unterhalb der Membrana limitans ext. befinden. Frühere Untersuchungen (Detwiler und Laurens) haben gezeigt, daß es sich aber hierbei nicht um echte Zapfen, sondern um embryonale Vorstufen der Stäbchen handelt. Das Verhalten dieser beiden konisch geformten Sehzellen dem Licht gegenüber bestätigt gleichfalls die obige Ansicht, gegenüber Bernard, Cameron u. a. Obgleich in frühen Entwicklungsstadien alle Zellen konisch geformt sind, zeigen die sich später in Stäbchen differenzierenden Zellen nicht nur bestimmte strukturelle Unterschiede gegenüber den echten Zapfen, sondern verhalten sich auch dem Lichteinfall gegenüber als vollentwickelte Stäbchen und zeigen nicht die charakteristische Zapfenreaktion. (vgl. diese Berichte **13,** 489). *v. Szily* (Freiburg i. Br.).°

Detwiler, S. R.: Studies on the retina. An experimental study of the gecko retina. (Studien an der Retina. Experimentelle Untersuchungen über die Netzhaut beim Gecko.) (*Anat. laborat., Peking union med. coll., Peking a. zool. laborat., Harvard univ., Cambridge.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **36,** Nr. 2, S. 125—141. 1923.

Zur Untersuchuug wurde Gecko swinhonis Guenther benutzt, ein Nachttier, welches in China heimisch ist. Die Tiere wurden entweder 6—7 Stunden lang bei Tageslicht, oder 24 Stunden lang im Dunkeln gehalten, bevor sie dekapitiert wurden. Der charakteristische Befund an der Retina ist das Fehlen der Zapfen und das Vorhandensein von einfachen und doppelten Stäbchen, welche miteinander abwechseln und ein Mosaik bilden. Die inneren Segmente der Stäbchen sind tonnenförmig und besitzen ein stumpfes Myoid, ein großes lichtbrechendes Paraboloid und ein Ellypsoid. Sie sind vom äußeren Segment durch eine lichtbrechende Scheibe getrennt. Das letztere besitzt typische Zylinderform und enthält ein granuläres gestreiftes Material, welches zu übereinandergeschichteten Lamellen angeordnet ist und sich mit Eisenhämatoxylin tief blau oder schwarz färbt. Das Pigmentepithel ist kräftig entwickelt und entsendet konische Ausläufer bis zwischen die inneren Segmente der Stäbchen. Entgegen der Angabe von Garten, wonach in Netzhäuten, welche entweder nur Stäbchen oder nur Zapfen enthalten, eine Pigmentwanderung nicht stattfindet, konnte bei diffusem Tageslicht eine solche bis zu 5,6 μ beobachtet werden. Dasselbe hat Detwiler bei früherer Gelegenheit auch bei Schildkröten und Tageidechsen nachweisen können. Das Stäbchenmyoid verändert sich nicht unter Lichteinfluß und verhält sich in dieser Beziehung ähnlich wie die Netzhaut der Urodelen. An Netzhäuten, welche in modifizierter Heldscher Lösung fixiert wurden, sind dunkel gefärbte Tröpfchen (Kolmer) zwischen den äußeren Stäbchensegmenten zu sehen. Diese wechseln mit der Belichtung und sind im helladaptierten Auge spärlicher als im dunkeladaptierten. Sie stehen in

Beziehung zur Bleichung und Regeneration des Sehpurpurs. Das streifig-granulierte Material im äußeren Segment der Stäbchen steht im Verhältnis zu diesen gefärbten Tröpfchen. Es scheint daher, daß sie aus den Stäbchen selber hervorgehen, nicht aus dem Pigmentepithel, wie Kolmer meint. Scheinbar bestehen zwischen den beschriebenen histochemischen Substanzen in den gefärbten Retinaschnitten und dem Sehpurpur sowie der Funktion der Photoreceptoren noch nicht näher definierbare Beziehungen. *v. Szily* (Freiburg i. B.).

Lo Cascio, G.: Sulle cause del colorito rosso del fondo oculare. (Über die Ursachen der roten Farbe des Augenhintergrundes.) (*Clin. oculist., univ., Roma.*) Ann. di ottalmol. e clin. oculist. Jg. **52**, H. 5, S. 333—343. 1924.

Verf. nimmt frühere Versuche, die Farbe des Augenhintergrundes aufzuklären, wieder auf. Er weist auf die auseinandergehenden Meinungen hin, die bald mehr dem Blute, bald mehr dem Pigmente die größere Rolle zusprechen. Zunächst führt er eigene Untersuchungen der Spektroskopie des Fundus an, um in der Kontroverse zwischen Marx und Koby eine Entscheidung zu fällen.

Er konstruierte zu diesem Zwecke einen aus einem Augenspiegel und einem Spektroskop zusammengesetzten Apparat, das Ophthalmospektroskop. Hiermit untersuchte er zunächst albinotische Kaninchen, bei denen er folgendes fand: Das Spektrum erstreckt sich von 700 bis 450 $\mu\mu$; dabei ist eine Zone von 475—450 $\mu\mu$ fast ganz dunkel. Die Absorptionsstreifen des Oxyhämoglobins zwischen 580 und 565 $\mu\mu$ sowie zwischen 540 und 530 $\mu\mu$ sind deutlich sichtbar. Im Gegensatze dazu erstreckt sich das Spektrum bei einem dunkelhaarigen Kaninchen von 700—475 $\mu\mu$; es ist im ganzen weniger lichtstark als beim Albino. Die bei diesem vorhandenen Absorptionsstreifen sind viel undeutlicher und fehlen bei schwarzhaarigen Tieren ganz. In weiteren Versuchen wusch er den Kreislauf ausgebluteter Tiere mit Brunnenwasser aus, so daß kein Gefäß mehr Blut enthielt. Untersucht wurden Katze, Meerschweinchen und Kaninchen. Während bei der Katze das Tapetum das Bild beherrscht, verlieren die Meerschweinchen die rote Farbe ganz oder bis auf einen orangenen Rest; die Farbe wird gräulich mit hellen oder gelblichen Flecken. Ebenso verhält es sich beim pigmentierten Kaninchen, während beim Albino der Fundus leuchtend weiß wird.

Verf. schließt aus seinen Untersuchungen, daß das Rot des Fundus zum größten Teile durch das Blut bedingt ist und zum kleineren Teile durch das Pigmentepithel der Netzhaut. *Cords* (Köln).

Pacalin, G.: Etude théorique et pratique de l'image renversée du fond de l'œil. (Theoretische und praktische Studie über das umgekehrte Bild des Augenhintergrundes.) Arch. d'opht. Bd. **39**, Nr. 10, S. 587—619. 1922.

Das Verfahren besteht in der Erzeugung eines reellen und umgekehrten Luftbildes vor dem beobachteten Auge. Verf. betrachtet zunächst die aus Augen von verschiedener Refraktion austretenden Strahlenbündel und schaltet in dieselben eine Konvexlinse ein. Es entsteht Strahlenvereinigung bei Emmetropie im Brennpunkte der Linse, bei Myopie in noch kürzerem, bei Hyperopie in weiterem Abstande von derselben. Für die Bildentstehung werden einfache geometrische Konstruktionen angegeben, bei denen der Strahlengang von der Fernpunktsebene des untersuchten Auges bis zu dem reell-umgekehrten Luftbilde verfolgt wird. Für die bilderzeugende Linse vertritt das in der Fernpunktsebene gelegene virtuelle Bild die Rolle des Objektes. Um die Konstruktion zu vereinfachen, wird angenommen, daß der Brennpunkt der verwendeten Linse mit dem Knotenpunkt des Auges zusammenfällt. Im 2. Abschnitt wird die Vergrößerung des umgekehrten Bildes betrachtet. Sie ergibt sich sehr einfach als proportional der Brennweite der verwendeten Linse und umgekehrt proportional dem Abstande des Knotenpunktes des Auges von der Macula. Demnach ist die Vergrößerung am stärksten beim Hyperopen, am schwächsten beim Myopen, und wächst entgegen der Brechkraft der Linse. Im Falle der Emmetropie ist die Größe des Bildes dabei unabhängig von der Stellung, die die Linse dem Auge gegenüber einnimmt. Wenn der Brennpunkt der Linse mit dem vorderen Brennpunkt des Auges zusammenfällt, so ist die Vergrößerung auch unabhängig vom Refraktionszustande des Auges (Prinzip von Badal). Rückt die Linse näher an das Auge heran, so gibt ein myopisches Auge kleinere, ein hyperopes Auge größere Bilder als das emmetrope (gewöhnlicher Fall).

Rückt sie dagegen so weit vom Auge ab, daß ihr Brennpunkt vor den vorderen Augenbrennpunkt zu liegen kommt, so kehren die Verhältnisse sich um. Praktisch spielt dieser Fall keine Rolle. Infolge dieser Umkehrung der Vergrößerungstendenz ist es möglich, die Pupille eines astigmatischen Auges beim Wechsel des Linsenabstandes erst als Ellipse mit horizontaler Achse, dann als Kreis, schließlich als vertikale Ellipse zu sehen. Der 3. Abschnitt gilt der Wahrnehmung des umgekehrten Luftbildes und erörtert die damit verbundenen Schwierigkeiten. Eine Linse vor dem Beobachterauge (Okular) erspart die Akkommodation und wirkt als Lupe. Das ganze System, bestehend aus Objektiv und Okular, ähnelt dann stark einem astronomischen Fernrohr. Im 4. Abschnitt wird der Vergleich weiter durchgeführt und die Gesamtvergrößerung des Systems abgeleitet. Für den Fall, daß ohne Okularlinse gespiegelt wird, berücksichtigt Verf. den Nahpunktsabstand des Untersuchers und findet die Gesamtvergrößerung gleich der Objektivvergrößerung multipliziert mit dem Verhältnis zwischen Nahpunktsabstand und Abstand des Untersuchers von dem umgekehrten Luftbilde. Bei Benutzung einer Okularlinse gilt einfach, daß die Vergrößerung proportional der Brennweite der Objektivlinse, umgekehrt proportional der der Okularlinse ist. Eine Tabelle gibt die Vergrößerungen für eine Anzahl von Objektiv- und von Okularlinsen an. Der 5. Abschnitt gilt der Untersuchung des beim Augenspiegeln mittels des umgekehrten Bildes gleichzeitig zu übersehenden Feldes und zeigt, daß dieses Gesichtsfeld nur ausnahmsweise von der Pupillenweite des untersuchten Auges beeinflußt wird. Wesentlich für die Größe des Gesichtsfeldes ist die Öffnung der Objektivlinse; auch die Bohrung des Spiegels kann unter Umständen das Gesichtsfeld beeinträchtigen. Zur Pupillenerweiterung verwendet Verf. meist Cocain, seltener Homatropin. Im letzten Abschnitt wird die Technik des Spiegelns im umgekehrten Bilde eingehend auseinandergesetzt.

Kirsch (Sagan).₀

Flieringa, H. J., und J. van der Hoeve: Arbeiten aus dem Gebiete der Akkommodation. (*Augenklin., Univ. Leiden.*) v. Graefes Arch. f. Ophth. Bd. **114**, H. 1, S. 1 bis 46. 1924.

Aus den mitgeteilten Beobachtungen kann gefolgert werden, daß die Heterophorie von großem Einfluß auf die Form des Diagramms der relativen Akkommodationsbreite ist. Ferner beweisen die Änderungen, welche die relative Akkommodationsbreite bei Ciliarmuskelparese anzeigt, daß zur Leistung der maximalen Akkommodation eine maximale Kontraktion des Ciliarmuskels nicht notwendig ist, aber daß der Ciliarmuskel bedeutend stärker kontrahieren kann, als zum Erreichen der maximalen Akkommodation nötig ist. Die Refraktionszunahme der Linse ist der Kontraktionszunahme des Ciliarmuskels proportional. Durch Bestimmung der relativen Akkommodationsbreite kann auch die geringste Parese des Ciliarmuskels aufgefunden werden. Die totale Kraft des Ciliarmuskels ist bei den untersuchten Personen 20 und mehr Myodioptrien; wahrscheinlich nimmt sie mit wachsendem Alter nur wenig ab. Cocain hat einen deutlichen, kurz währenden, kumulativ wirkenden, lähmenden Einfluß auf den Ciliarmuskel.

Manfred Goldstein (Magdeburg).₀

Hartinger, H.: Zur Akkommodation mit der Fernrohrbrille. Zeitschr. f. ophth. Opt. Bd. **11**, H. 6, S. 161—170. 1923.

Hartinger leitet aus der Rohrschen Formel für den äußeren Akkomodationserfolg der Brillenträger die Bestimmungsstücke einer vergrößernden Fernrohrbrille ab unter gewissen vereinfachenden Annahmen mit Beschränkung auf die Achsenrichtung. Für Fehlsichtigkeit, also bei Brillen mit endlicher Schnittweite, kann man sich auf die Brillenhauptpunkte beziehen. Für Rechtsichtigkeit, also bei Brillen, die dem auf unendlich eingestellten Fernrohr gleichkommen, werden andere Ableitungen gegeben durch Beziehung auf die Teilbrennpunkte der beiden Einzelglieder der Fernrohrbrille. — In zwei Schichtenbildern sind die Ergebnisse der Auswertungen der Rohrschen Formel wiedergegeben für Fernrohrbrillen von 1,3 bzw. 1,8facher Vergrößerung nach Art der früheren Darstellungen, die M. von Rohr für dünne Linsen gegeben hat. Berücksichtigt ist der Bereich der Brechungszustände von —30 bis +8 dptr und 10 dptr wahrer Akkommodationsbreite. Die Kurven gleicher äußerer Akkommodationserfolge drängen sich nach der Seite der Kurzsichtigkeit hin entsprechend dem bekannten Verhalten.

Nur liegt die Grenze zwischen den Gebieten, in denen einerseits der äußere Akkommodationserfolg den wahren Akkommodationsaufwand übersteigt bzw. andererseits nicht erreicht, an einer anderen Stelle als bei dünnen Linsen, nämlich nicht bei dem Brechwert 0, sondern für die Fernrohrbrille dreifacher Vergrößerung in der Gegend der Kurzsichtigkeit von —15—16 dptr. Bei der Fernrohrbrille 1,8facher Vergrößerung aber bleibt der äußere Akkommodationserfolg auch noch bei Kurzsichtigkeiten von 30 dptr hinter dem wahren Akkommodationsaufwand zurück. Dieses Mißverhältnis ist in beiden Fällen um so größer, je weiter man sich der Übersichtigkeit nähert bzw. je größer diese ist. Die in der Nähe der Rechtsichtigkeit schon sehr erhebliche Einbuße an Akkommodationserfolg rechtfertigt die übliche Anwendung der dingseitigen Vorstecklinse auch bei nicht alten Leuten. *H. Erggelet* (Jena).°°

Contino, A.: La visione dei nuotatori sott'acqua. (Das Sehen der Schwimmer unter Wasser.) (*Clin. oculist., Sassari.*) Ann. di ottalmol. e clin. oculist. Jg. **52**, H. 5, S. 293—298. 1924.

Infolge der fast vollständigen Ausschaltung der brechenden Medien beim Tauchen im Meerwasser entsteht eine hochgradige Hypermetropie. Der Brechungsindex des Meerwassers beträgt 1,34. Die Einbuße an Brechkraft des Auges beträgt 44,16 D. Zieht man diese Größe von der Gesamtbrechkraft des Auges nach Gullstrand (58,64 D) ab, so bleiben 14,48 D. Nimmt man den Brechungsindex von Korrektionsgläsern mit 1,52 an, ferner daß man eine plankonvexe Linse von verschwindender Dicke verwendet, so ergibt sich bei einer Entfernung der Korrektionslinse vom Auge von 10 mm eine erforderliche Brechkraft von 96,24 D. in der Luft. Berücksichtigt man, daß man im Wasser nur aus Entfernungen von 4—5 m sehen kann, so muß man annehmen, daß nur divergente Strahlen das Auge treffen. Doch zeigt die Berechnung, daß der Unterschied der Brechkraft zwischen Einstellung für Unendlich und 33 cm so gering ist, daß er durch die Akkommodation leicht ausgeglichen werden kann, daher kann dieselbe Linse für die Korrektion für die Ferne und die Nähe verwendet werden. Infolge der Kleinheit der erforderlichen Linse muß ihre Entfernung vom Auge geringer genommen werden als gewöhnlich. Da der Brechungsindex des Süßwassers nur 1,142 beträgt, ist die zum Tauchen im Süßwasser erforderliche Linse schwächer. Verf. bedient sich zum Sehen im Meerwasser plankonvexer Linsen von 5 mm Krümmungsradius, die in Metallplatten gefaßt sind, welche ihrerseits in der Fassung einer Reitbrille liegen. Der regulierbare Abstand vom Hornhautscheitel beträgt 7 mm.

Lauber (Wien).°°

Grabke, Hans: Über die Größe der Sehdinge im binokularen Sehraum bei ihrem Auftreten im Zusammenhang miteinander. (*Psychol. Inst., Univ. Kiel.*) Arch. f. d. ges. Psychol. Bd. **47**, H. 3/4, S. 237—300. 1924.

Verf. läßt Größenvergleiche ausführen 1. an zwei verschieden weit entfernten Stäben, die isoliert im Dunkelzimmer sichtbar sind und entweder gleichzeitig oder nacheinander exponiert werden (statt der Stäbe werden auch Lichtstreifen verwendet); 2. an Streifen aus weißem Karton, die durch unsichtbare Scheinwerfer beleuchtet werden, wobei der Raum durch Kulissen geteilt war und im Hintergrunde ein weißes Quadrat sichtbar gemacht werden konnte, endlich durch ein Falltachistoskop eine kurzfristige Darbietung ermöglicht wurde. Es stellte sich heraus, daß die Größenverhältnisse im binokularen Sehraum labiler sind, als man bisher annahm. Beachtet man ein fernes und ein nahes Sehding gleichzeitig, so erscheint das fernere erheblich kleiner als bei sukzessiver Beachtung jedes von ihnen, die durch isolierte aufeinanderfolgende Darbietung je eines derselben erzwungen werden kann. Bei gleichzeitiger Anwesenheit beider Sehdinge findet leicht ein unwillkürliches Mitbeachten des anderen Sehdinges statt. Dadurch wird das Ergebnis im Sinne der Simultanbeachtung beeinflußt, und die Größenvergleiche werden wechselnd. Noch verwickelter werden die Verhältnisse beim Hinzutreten eines dritten Sehdinges. Den Änderungen der Sehgröße gehen Änderungen der Sehferne parallel, derart, daß beide im gleichen Sinne zu- und abnehmen, und zwar beruht der Einfluß des Mitbeachtens im wesentlichen auf einer primären Beeinflussung der Sehferne. Zahlreiche weitere Einzelheiten siehe im Original.

F. B. Hofmann (Berlin).

Vogt, A.: Ein Wahrscheinlichkeitsbeweis für den Helmholtzschen Akkommodationsmechanismus. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. **72**, März-April-H., S. 412 bis 413. 1924.

Bei einer 40jährigen Frau mit einseitigem Vollstar befand sich in der vorderen Rinde ein weißer Trübungsfetzen, der sich bei der Akkommodation axialwärts verschob. Die Verschiebung konnte nicht durch den Irisrand der Pupille bewirkt sein, da sie nach Cocain bestehen

blieb; dagegen wurde sie durch Lähmung der Akkommodation mit Atropin aufgehoben. Damit ist eine intrakapsuläre Verschiebung bei der Akkommodation bewiesen. Ähnliche, nicht so deutliche Beobachtungen kann man an Vacuolen in Wasserspalten machen, wie dies früher Stanka schon beschrieben hat. *Best* (Dresden).

Engelking, E., und F. Poos: Über die Bedeutung des Stereophänomens für die isochrome und heterochrome Helligkeitsvergleichung. (*Physiol. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) v. Graefes Arch. f. Ophth. Bd. **114**, H. 2, S. 340—379. 1924.

Die Größe des Stereoeffektes beim stereophotometrischen Bewegungsphänomen ist abhängig von dem Helligkeitsverhältnis des Netzhautbildes, von der Geschwindigkeit des Pendels, der Breite des Pendels, vom Abstand des Beobachters, der Größe der Pupille, Adaptionszuständen, Irradation usw. Es werden des näheren die Gründe dargetan, weshalb das stereophotometrische Bewegungsphänomen nicht ohne weiteres als Methode der Photometrie verwendbar ist. — Die Berechnung der Zeitdifferenz der Empfindungen, die für die verschiedensten Versuche durchgeführt wird, ergibt, daß Zeitdifferenzen von weniger als 0,0005 Sek. mit dieser Methode noch erkennbar waren. — Unter den heterochromatischen Versuchen ist der interessanteste ein Adaptionsversuch mit Rot und Blau, aus dem hervorgeht, daß mit zunehmender Adaption insbesondere der Stereowert des Rot ganz erheblich zunimmt, d. h. das Rot hinsichtlich des Stereoeffektes durch ein relativ helleres Grau vertreten werden kann. Der Stereowert des Blau nimmt ebenfalls zu, aber weniger als der des Rot. Die Erklärung wird darin gesucht, daß bei herabgesetzter Beleuchtung das mit dem Rotfilter versehene Auge nur Zapfenerregung erfährt, das andere vorwiegend eine Erregung des Stäbchenapparates. Da die Empfindungszeit bei Zapfenreizung geringer ist als bei Stäbchenreizung, so verhält sich das „Rotauge" so, wie bei Helladaption im isochromatischen Versuch dasjenige Auge, das das hellere Netzhautbild empfängt. Auf diese Weise kommt ein Resultat zustande, das dem Purkinjeschen Phänomen scheinbar entgegengesetzt verläuft. — Der Stereotageswert einer Farbe stimmt weder mit dem Stereodämmerungswert noch mit der Minimalfeldhelligkeit der Farbe überein.

Fritz Poos (Freiburg i. Br.).

Hecht, Selig: Intensity discrimination and the stationary state. (Intensitätsunterscheidung und der stationäre Zustand.) (*Dep. of physical chem., laborat. of physiol., Harvard med. school, Boston.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **6**, Nr. 4, S. 355—373. 1924.

Die Sandmuschel Mya arenaria beantwortet eine Beleuchtung mit einer charakteristischen Retraktion ihres photo-sensiblen Siphons. Bei fortdauernder gleichstarker Beleuchtungsintensität (I) kommt sie in einen stationären, adaptiven Zustand. Hecht bestimmt nun auf dem Umwege über die Ermittelung der Reaktionszeit (dieselbe ist nach früheren Versuchen des Verf. umgekehrt proportional dem Logarithmus der Intensität) den Intensitätsreizzuwachs ΔI, der notwendig ist, um eine neuerliche Reaktion auszulösen. Es stellte sich heraus, daß das Verhältnis $\frac{\Delta I}{I}$ in bestimmter Weise mit I variiert. Wenn I zunimmt, wird $\frac{\Delta I}{I}$ bis zu einem bestimmten Grade kleiner und wächst dann wieder. Eine jede Reaktion, hervorgerufen durch den Übergang von einer Beleuchtungsintensität zu einer anderen, ist mit der Zersetzung eines bestimmten Betrages von photosensibler Substanz im Sinnesorgane verbunden. Mathematische Betrachtungen des photochemischen Mechanismus zeigen, daß $\frac{\Delta I}{I}$ nicht konstant sein kann, wie es das Weber-Fechnersche Gesetz verlangt, sondern daß dieses Verhältnis so variieren muß, wie es gefunden wurde. H. sieht darin eine Stütze für seine Auffassung über den photochemischen Mechanismus. Interessant ist, daß die an der Sandmuschel gefundenen Resultate eine weitgehende Parallele zu den von Koenig und Brodhun am menschlichen Auge ermittelten Ergebnissen bilden. *M. H. Fischer* (Prag).

Michaels, George M.: Color preference according to age. (Bevorzugung von Farben entsprechend dem Alter.) Americ. journ. of psychol. Bd. **35**, Nr. 1, S. 79—87. 1924.

535 Schulkindern, 6—15 Jahre alt, wurden Farben auf einem Kreis aus Pappe von 63 cm

Umfang in Gestalt aufgeklebter Papierstücke dargeboten, und zwar reines Violett, Grün, Blau, Gelb, Orange und Rot. Die Kinder wurden aufgefordert, die Farben in der Rangordnung des Gefallens aufzuschreiben. Violett und Orange gaben sehr schwankende Resultate. Es besteht anscheinend ein Einfluß der Umgebung und sozialen Lage auf die Farbenwahl. Ein Einfluß des Alters macht sich erst nach dem 6. Jahr geltend, während unter dieser Altersgrenze die Urteile sehr ungleichmäßig und unzuverlässig ausfallen. Bei Benützung von Farbnamen statt der Farben selbst kommt man zu den gleichen Ordnungen. Am meisten werden Blau, Rot und Grün bevorzugt. *Rudolf Allers* (Wien).

Nabeya, Denjiro: A study in the comparative anatomy of the blood-vascular system of the internal ear in Mammalia and in Homo (Japanese). (Eine Studie über die vergleichende Anatomie des Blutgefäßsystems des inneren Ohres der Säugetiere und des Menschen [Japaners].) (*Anat. laborat., univ., Kyoto.*) Acta scholae med. univ. imp. Kyoto Bd. **6**, H. 1, S. 1—132. 1923.

In einer außerordentlich sorgfältigen, auf einem außerordentlich großen Material aufgebauten Untersuchung werden die Blutgefäße des Labyrinths beim Meerschweinchen, Kaninchen, Katze, Hund, Affe und Mensch geschildert. Es wurden Präparate nach der Methode von Eichler und Siebenmann, welche Shambough empfohlen hat, oder durch eine besondere Modifikation des Verf. mit Heranziehung der Technik von Spalteholz angewendet. Injektion mit 1—3% Berlinerblau in Wasser, in einzelnen Fällen auch Tusche. Am besten 2% Berlinerblau, da die Tuschepräparate zu undurchsichtig werden. Kleine Tiere erhalten 50—100 ccm vom Herzen aus, größere 100—1000 von der Carotis communis, Menschenkadaver 5000 ccm von der Carotis interna. Am besten mit konstantem statischen Druck aus einem Irrigator mit Gummischlauch 4—7 Fuß hoch. Bei Tieren körperwarme Lösung in das überlebende Gefäßsystem. Nach Unterbindung aller Blutgefäße am Kopfe und Belassen des Kadavers 12 Stunden in der Kälte, Entfernung aller überflüssigen Teile, werden die Schädelpartien in Formalin 10, Salzsäure 7, Wasser 83 Teile belassen, für den Foetus enthält die Lösung statt Wasser die gleiche Menge 60 proz. Alkohol. Aufenthalt 1 Woche. 24 Stunden Waschen. Vorsicht bei Behandlung des Acusticusstammes. Nach Entfernung des Stapes wird in steigender Alkoholreihe gehärtet. Bei Tieren 1—3 Tage, beim Menschen 7—10 Tage, je in schwacher, mittlerer und konzentrierter Celloidinlösung belassen. Schließlich 12—24 Stunden in Chloroform gehärtet und mit 80 proz. Salzsäure je nach Größe 1—7 Tage nochmals entkalkt. Durch 95proz. Alkohol werden die Objekte in ein Glasgefäß mit Kreosot oder einer Mischung von Kreosot und Isosafurol aa übertragen. Das hierdurch durchsichtig gemachte Objekt kann mit der binokulären Lupe studiert werden, bei Bedarf können nach nochmaligem Übertragen in Alkohol und dickes Celloidin ganz dicke Serienschnitte hergestellt werden. Störende Luftblasen werden im Vakuum entfernt. Es gelingt auch, ganze menschliche Schädel durchsichtig zu machen. Zum Bleichen wird eine Lösung von 4 Teilen H_2O_2 und 7 Teilen 95 proz. Alkohol verwendet. Untersucht wurden: 17 Kaninchen, 67 Meerschweinchen, 10 Ratten, 23 Hunde, 9 Katzen, 2 Affen (Macacus fuscatus), 8 Erwachsene und 16 Föten von Japanern. Die Resultate sind in zahlreichen mehrfarbigen Tafeln, inkl. Mikrophotogramm, bei starker Vergrößerung niedergelegt. Die Blutgefäße des Menschenlabyrinths sind auffallend verschieden von denen anderer Säuger mit Ausnahme derer des Affen. Auch in der gleichen Familie wie bei Hund und Katze oder verschiedenen Nagern bedeutende Unterschiede. Bei 200 untersuchten Fällen wurde eine sog. A. auditiva interna, wie sie in allen Lehrbüchern angeführt wird, weder bei Tieren noch bei Menschen jemals gefunden. Es wurde nachgewiesen, daß die A. labyrinthica ein Ast der A. cerebelli inferior anterior im Ohr bei Säugern und Japanern ist. Entweder ist eine solche oder 2 Aa. labyrinthicae vorhanden. Erstere in 83,3%, letztere in 16,7%. Bei Affen kommen beide symmetrisch vor. Der Hund hat nur die 2. Art, Meerschweinchen, Kaninchen, Ratte und Katze nur erstere, mit seltenen Varianten. Während die A. vestibuli anterior im Ohr der Säugetiere und des Menschen fast den gleichen Verlauf und Verteilung im Labyrinth zeigt, haben Katze und Affe verschiedene Verhältnisse. Bei der Katze hat diese Arterie einen besonderen Zweig, der über die periostale Wand des unteren Teils des Vorhoffensters und zum proximalen Teil der Basalwindung zieht. Beim Affen ist eine A. saccularis vorhanden. Das Arteriensystem des Menschen, außer der A. vestibuli anterior, hat 2 Varianten: die A. vestibulo-cochlearis und die A. cochleae propria, welche einen kurzen Stamm A. cochleae comm. in den Porus acusticus internus, wie Siebenmann es beschreibt, entsendet. Die andere Form ist die von Eichler und Ebsen beschriebene vereinigte Form der sog. A. cochleae. Die Verhältnisse der A. cochleae comm. im Ohr des Meerschweinchens des Kaninchens und der Ratte ähneln der 2. Art, das Ohr des Hundes und des Affen mehr der der 1. Variante beim Menschen, wenn auch die A. vestibuli posterior beim Hund von der menschlichen stark differiert. Der Hauptast der A. labyrinthica teilt sich bei der Katze in 4 Hauptäste, beim Menschen und den übrigen in 3 oder 2. Die A. saccularis ist immer vom Ramus vestibularis der A. vestibulo-cochlearis beim Menschen und den Säugetieren abgezweigt, mit Ausnahme des Affen, wo sie von der A. vestibuli anterior abgeht. Nie aber entspringt sie direkt vom Stamm

der A. vestibulo-cochlearis, wie es Siebenmann angibt. Die A. utricularis geht immer von der A. vestibuli anterior bei allen ab. Der Venenstamm des Labyrinths zeigt 2 Arten bei den Säugetieren, entweder doppelte Versorgung, V. canaliculi cochleae und V. aquaeductus vestibuli. Die 2. Art hat bloß die V. canaliculi cochleae, welche in diesem Fall alle venösen Zuflüsse aufnimmt. Mensch, Affe, Kaninchen, Ratte, Hund zeigen die 1., Meerschweinchen und Katze die 2. Variante, mit Ausnahme einiger Fälle bei letzteren. Am besten entwickelt ist die Vene beim Meerschweinchen, die nicht nur das Blut aus dem gesamten Vorhof, also auch Bogengangsgebiet, sammelt, sondern auch einen Ast von der Cochlea aufnimmt, während die V. aquaeductus vestibuli über die Hälfte des Vorhofsgebietes versorgt. Eine V. cochlearis centralis wurde trotz größter Sorgfalt bei Untersuchung der Vv. auditivae internae in keinem von 304 Fällen gefunden. Zu- und Abfluß des Blutes im Labyrinth schlagen also ganz verschiedene Wege ein. Die Dickenverhältnisse der V. spiralis anterior und posterior variieren bei Mensch und Affe beträchtlich. Meerschweinchen und Kaninchen haben keine V. spiralis anterior, den ganzen venösen Abfluß besorgt die V. spiralis posterior. Diese bekommt bei sämtlichen Objekten einige radiär verlaufende Zweige aus dem proximalen Anteil der Lamina spiralis. Das Meerschweinchenohr hat keine V. vestibuli anterior. Die A. vestibuli anterior ist bei Kaninchen und Katze ganz verschieden und auch von der des Menschen und der übrigen Tiere. Die radiär verlaufenden Arterien in der Scala vestibuli und auf der Lamina spiralis und im Ganglion spirale zeigen 3 Varianten. Die größte Anzahl der radiären Arterien hat das Meerschweinchen, am wenigsten die Ratte. Bei Mensch und Affe gibt es 4 Arten von in Serien angeordneten radiären Gefäßen, auf der Scala vestibuli, auf der Lamina spiralis, auf der Scala tympani und im Ganglion spirale, während die anderen Tiere die in der Scala vestibuli entbehren. Bei Hund und Katze sind Arterien und Venen der Lamina spiralis ebenso zart als zahlreich. Die V. laminae spiralis kommt beim Kaninchen, Hund und Katze vor. Nicht bei Meerschweinchen und Affe, beim Menschen inkonstant. Es gibt unter dem Tunnel des Cortischen Organs nur ein Spiralgefäß, die anderen Gefäße sind spiralige Anteile des capillaren Netzwerks der Crista spiralis und auf der tympanalen Oberfläche des Limbus, wenigstens beim Menschen und Affen. Beim Kaninchen, das kein Spiralgefäß unter dem Tunnel besitzt, finden sich besondere Capillaren auf der Reisnerschen Membran und an der Zona pectinata. Letztere fanden sich sonst nur einmal bei dem reifen menschlichen Embryo. Die Blutversorgung der Bogengänge ist ebenfalls grundverschieden bei den Tieren, mit Ausnahme von Mensch und Affe. Beim Menschen verlaufen Arterie und Venenstamm im Endost des knöchernen Kanals, während sie bei den übrigen Säugern direkt auf dem membranösen Bogengang verlaufen, was mit der Verschiedenheit des relativen Lumens zusammenhängt. Gefäßverbindungen zwischen der knöchernen Kapsel und dem membranösen Labyrinth, mit Ausnahme eines Teiles der Basalwindung, wurden nicht gefunden, weil die knöcherne Kapsel der Gefäße überhaupt entbehrt, eine Tatsache, die an allen durchsichtig gemachten Labyrinthen bei Mensch und Säugetier zu konstatieren war. Eine große Menge von feinsten Capillaren fanden sich im N. acusticus, und besonders dicht auch in der Intumescentia ganglii Scarpae. Sie kommen vom Stamm der A. cerebelli inferior anterior. *W. Kolmer* (Wien).

Quix, F. H., und L. U. H. C. Werndly: (Der Otolithendruck als Funktion der Schädelstellung.) Verslagen d. Afdeeling Natuurkunde, Königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam Bd. **32**, Nr. 10, S. 931—933. 1923. (Holländisch.)

Im anatomisch-physiologischen Teil der Arbeit wird untersucht, in welcher Weise die Lage der Otolithen auf ihrem Sinnesepithel im Schädel bestimmt wurde. Nachdem die Stellung derselben in der durchsichtig gemachten Schädelbasis, sowie mit Hilfe von Wachsreproduktionen mehrerer Durchschnitte vergeblich verfolgt wurde, wird schließlich die Lage der Otolithen derartig festgestellt, daß die Schädelbasis entkalkt und in Celloidin eingeschlossen wird, genau orientierte 100—50 μ dicke Schnitte hergestellt werden, die Lage der Otolithen, sowie die von der Otolithenebene mit der als Norm angenommenen deutschen Horizontale gemachte Winkel gemessen wird; es wird also gewissermaßen nach der von de Burlet verwendeten Methode zur Bestimmung der Otolithenstellung gearbeitet. Die Richtigkeit der gewonnenen Resultate kann im übrigen nicht aus den betreffenden Daten kontrolliert werden, indem dieselbe von der Genauigkeit der Fixierung, von der Orientierung der Präparate, sowie von den Winkelmessungen abhängig ist. Aus den Tabellen und Angaben der Verff. erhellt indessen mit großer Wahrscheinlichkeit die Richtigkeit ihres Arbeitsverfahrens. Der durch die Otolithen bei einer beliebigen Schädelhaltung ausgeübte Druck wird aus dem durch die Otolithenebene mit der angenommenen Horizontalebene der Schädelbasis gebildeten Winkel berechnet. Dem Einwand, daß etwaige individuelle

Differenzen nicht im von Verff. verwendeten Modell zur Geltung gelangen, wird durch Herstellung von Durchschnitten bei jeder Tierart in 3 Richtungen und Messung je dreier Präparatreihen von jeder Durchschnittsrichtung vorgebeugt, so daß für jede Tierspezies die gewonnenen Zahlen aus der Prüfung von mindestens 9 Felsenknochen aufgebaut sind. In dieser Weise wurden sehr genaue Mittelzahlen gewonnen, bei deren Kontrolle durch Messung bestimmter Durchschnitte und durch arithmetische Berechnung der Tabellenzahlen ermöglicht ist. Diese Werte wurden beim Menschen, bei Katzen, Kaninchen und Meerschweinchen festgestellt. Diejenigen Schädelstellungen, in welchen sämtliche 4 Otolithen einen Druck erleiden, werden von Verff. mit dem Namen gelber Fleck des statischen Organs bezeichnet, diejenigen, in denen sämtliche Otolithen druckfrei sind, als blinder Fleck angedeutet. Durch Projektion auf kugelförmiger Oberfläche, innerhalb welcher der Schädel in einer bestimmten Lage orientiert ist, werden diese Stellungen graphisch zusammengestellt. Im 2. geometrischen Teil der Arbeit werden die zur Aufstellung der Zahlen der zugesetzten Tabellen und zur Ausfüllung der graphischen Darstellungen führenden arithmetrischen Rechnungsverfahren beschrieben; die bei Drehung des Schädels um gewisse Achsen entstehenden Druckveränderungen werden berechnet. Bestimmte Schlüsse in physiologischer Beziehung fehlen. Die ganze Arbeit bezweckt nur eine mathematische Darstellung des Otolithendruckes bei verschiedenen Schädelhaltungen. *Zeehuisen* (Utrecht).

Quix, F. H.: Die Otolithenfunktion in der Otologie. Zeitschr. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenheilk. Bd. 8, H. 4, S. 516—537. 1924.

Verf. faßt die Resultate seiner bisherigen Untersuchungen zusammen und definiert teilweise gegen Magnus polemisierend folgendermaßen: Reizung der Cristae eines horizontalen Bogenganges ergibt die langsame Phase des horizontalen Nystagmus. Reizung der Cristae eines vertikalen Bogenganges ergibt die langsame Phase des segmentalen Nystagmus. Werden zwei oder drei ungleichflächige Bogengänge gereizt, so erhalten wir bei gleichsinniger Reizung der Cristae der beiden vertikalen Bogengänge der einen Seite (in beiden Bogengängen ist der Endolymphstrom ampullofugal oder ampullopetal) die langsame Phase des rotatorischen Nystagmus. Denselben erhält man auch, wenn die beiden vorderen oder beiden hinteren Bogengänge ungleichsinnig gereizt werden in dem einen ampullofugal, im anderen ampullopetal. Bei ungleichsinniger Reizung der Cristae der beiden vertikalen Bogengänge einer Seite entsteht die langsame Phase des vertikalen Nystagmus. Denselben erhält man auch, wenn die beiden Cristae der beiden vorderen oder der beiden hinteren Bogengänge gleichsinnig gereizt werden. Die Reizung der Crista eines horizontalen Bogenganges im Verein mit der eines vertikalen Bg. ergibt die langsame Phase des diagonalen Nystagmus. Die Richtung der Diagonale ist die Resultante der Durchbiegungsrichtung der beiden gereizten Cupulae. Werden 3 Cristae ungleichflächiger Bogengänge gereizt, so erhält man die langsame Phase des horizontalen Nystagmus im Verein mit der langsamen Phase des rotatorischen Nystagmus (Ausspritzen eines Ohres). Die Reizung einer Bogengangscrista bewegt den ganzen Körper in der Ebene des gereizten Bogenganges und in der Richtung des Endolymphstroms. Bei Reizung einer oder mehrerer Cristae findet die Reflexbewegung des Körpers in der resultierenden Ebene und Richtung statt. Ist die Reizung der Cristae durch eine Drehung hervorgerufen, so ist die Reflexbewegung in derselben Ebene der primären Bewegung, aber in umgekehrter Richtung. Wenn die normale Reizung sehr stark ist und besonders bei unphysiologischen Reizkombinationen tritt ein Reflex im Gebiete des N. vagus und des N. sympathicus auf (Magenbewegungen, vasomotorische Störungen, Abweichungen der Herzfunktion). Die Sensationen erwecken eine wahre Vorstellung von der Drehung, die Reflexe auf die Augen halten den optischen Raum während einer Drehung fest und fördern dadurch die Orientierung im Raum, die Reflexe auf die Muskeln des Körpers erhalten das Gleichgewicht, indem sie den Impuls einer primären Drehung bremsen. Der Reflex im Vagus- und Sympathicusgebiet ist ein Warnungssignal gegen zu starke Reize. Für den statischen Sinn ist der Reizungsmodus der Druck, den die Otolithenkrystalle auf die Sinneszellen der Maculae ausüben. Er wird durch eine Zwischensubstanz übermittelt. Druckänderungen und damit Reizungen der Otolithenorgane entstehen durch Stellungsänderungen des Kopfes im Raum, durch Geschwindigkeitsänderungen, geradlinige Bewegungen und durch Zentrifugalkraft. Unter natürlichen Bedingungen stehen bei Mensch und Tier alle 4 Otolithen in Druckstellung. Die Gesamtheit aller Kopfstellungen, in welchen alle Otolithen in Druckstellung sind, bilden den „gelben Fleck" des statischen Sinnes. Dagegen bezeichnet der Autor die Gesamtheit der Stellungen, wo sie keinen Druck ausüben, als „blinden Fleck" (vgl. vorsteh. Ref). Neben diesen wichtigsten Leitsätzen der von ihm vertretenen Anschauung berichtet der Autor über die periphere Analyse und zentrale Synthese der Otolithen-

erregungen, den von ihnen vermittelten Sensationen und Reflexen, die er als Lapillireflexe (von der Macula utriculi) und Sagittaereflexe (von der Macula sacculi) auf die Beuger und Strecker des Halses, Rumpfes und der Gliedmaßen und auf die Augen unterscheidet. Daneben auch solche im Gebiet des Vagosympathicus. Für den Autor liegen die Hauptfunktionen des statischen Sinnes in der Erregung von Sensationen und Reflexen bei den verschiedenen Kopfstellungen im Raume. Diese sind nur dann in vollem Maße nützlich, wenn die Kopfstellungen im Gebiet des oben erwähnten „gelben Fleckes" liegen. Er bespricht schließlich noch den Wert seiner Theorien für die Ohrenheilkunde und Neurologie, wobei er gegen die Anschauungen von Magnus auftritt.

W. Kolmer (Wien).

Blumenthal, A.: Zur Erklärung des kalorischen Nystagmus. (*Auguste-Viktoria-Krankenh., Berlin-Weißensee.*) Beitr. z. Anat., Physiol., Pathol. u. Therapie d. Ohres, d. Nase u. d. Halses Bd. **20**, H. 5/6, S. 307—328. 1924.

Der kalorische Nystagmus wird bekanntlich von Bárány auf Endolymphströmung zurückgeführt. Als Hauptbeweis gilt die Anschauung, daß die Schlagrichtung des Nystagmus bei aufrechter Kopfhaltung entgegengesetzt ist, wie bei nach unten gerichtetem Kopf. Zu den Autoren, welche die Richtigkeit dieser Beobachtung und damit auch der Theorie bestreiten, gesellt sich Blumenthal. Er macht zunächst darauf aufmerksam, daß durch die Kopfverdrehung bereits labyrinthäre Einflüsse ausgelöst werden. Bei Kopfneigung zur linken Schulter finde außer der Raddrehung auch eine Verschiebung der Augen nach rechts und eine Ablenkung des linken Auges nach oben, des rechten Auges nach unten statt. Die Seitwärtsverschiebung bringe aber die Augen in eine Lage, die die Sichtbarkeit des kalorischen Nystagmus günstig oder ungünstig beeinflusse. Die Wirkung der kalorischen Reizung wäre nur dann rein, wenn man den Gegenbewegungseffekt (Otolithenreflex?) ausschalten könnte. Da das nicht möglich ist, glaubt ihn B. dadurch umgehen zu können, daß er die kalorische Reizung aufs äußerste steigert, damit die physiologische kontralaterale Gegenbewegung praktisch nicht mehr ins Gewicht fällt. Bei Starkreizung des linken Ohres mit Wasser von 10 bis 12° und 60 cm Hubhöhe war bei Hunden nach Verbrauch von $^1/_4$ Liter bei „Kopf gerade aus" lebhafter nach rechts schlagender Nystagmus vorhanden. Er war am stärksten, wenn das linke Ohr 180° tiefer lag als das rechte, aber auch noch sehr deutlich, wenn das rechte Ohr am tiefsten war. Ebenso trat er bei rückwärts und vorwärts gebeugtem Kopfe auf, aber stets blieb die Schlagrichtung dieselbe, wenn der Nystagmus auch bei Kopfbeugung und -streckung mehr rotatorisch verändert war. Die Verstärkung des Nystagmus bei „linkem Ohr unten" erklärt sich aus der Ablenkung der Augen nach rechts, d. h. nach der Seite der schnellen Phase. Bei weiterer Steigerung der kalorischen Reizung (1 l von 10—12°) läßt sich kein Unterschied zwischen rechter und linker Ohrlage feststellen. Immer schlägt der Nystagmus gleich heftig nach der nichtgespülten Seite. Er beruht jetzt allein auf der Kaltreizung. Die Gegenbewegung spielt keine Rolle mehr. Damit ist der Theorie von der Endolymphströmung der Boden entzogen. Bei Starkreizung verschwindet mehr und mehr der Unterschied zwischen den beiden Phasen, und bisweilen werden die Augen vorübergehend tonisch zur gespülten Seite gezogen. Das Gehör wird beim Menschen durch Kälte- und Drehreize nicht beeinflußt. Bei Spülung des linken Ohres mit heißem Wasser (46—48°) trat bei einem Hund lebhafter Linksnystagmus auf, zunächst bei rechter Ohrlage viel heftiger als bei linker. Nach Verbrauch von 1 Liter war er in beiden Lagen gleich stark und er schlug immer nach links. Dasselbe Tier zeigte an einem anderen Tage selbst nach $2^1/_2$ l Wasser keinen Nystagmus. Es wehrte sich mit der größten Anstrengung gegen die Spülung. Auch bei Wärmereizung bleibt der Nystagmus, falls er auftritt, bei verschiedener Kopflage gleich. Es ergibt sich also aus diesen Versuchen mit kalorischer Reizung (stark oder schwach) kein Beweis für die Richtigkeit der Theorie von der Endolymphströmung. Sie sprechen vielmehr für eine reflektorische Erregung des Tonus der Labyrinthgefäße. Die Anschauung wird durch Versuche mit Suprarenin gestützt. Spritzt man 1,3 Suprarenin (1 : 1000) subcutan ein, so ergibt sich nach Kaltreizung entweder kein Nystagmus oder nur ganz vereinzelte schwache Zuckungen.

Ohm (Bottrop).

● **Auerbach, Felix: Tonkunst und bildende Kunst vom Standpunkte des Naturforschers. Parallelen und Kontraste.** Jena: Gustav Fischer 1924. VIII, 210 S. G.-M. 4.50.

Das „anspruchslose, aber inhaltreiche Werk" ist gekennzeichnet durch den Standpunkt: „Auf dem physiologischen Standpunkte öffnen sich der Willkür Tür und Tor, und man kann sich vorstellen, wie es dann gar um die psychologische und ästhetische Anwendung bestellt sein wird"; „die Farbenlehre tappt im Dunkeln, und sie kann nur vorwärts kommen auf Grund von Hypothesen, die ad hoc gemacht werden und sich nur dadurch rechtfertigen lassen, daß sie die Tatsachen oder wenigstens einen größeren Teil derselben befriedigend darstellen"; „die Helmholtzsche Theorie der Musik (ist) die einzige, die auf exakt naturwissenschaftlichem Boden steht. Alle anderen neueren Theorien . . . haben psychologisches oder metaphysisches Gepräge; also Theorien, an denen man Gefallen finden kann, die sich aber nicht beweisen und nicht widerlegen lassen, die psychischen (sic!) praktisch nicht, weil wir über die feineren Vorgänge im Gehirn nicht hinreichend orientiert sind . . .". „Aus den Anfangsstadien kann die Kunstwissenschaft nur herauskommen, wenn sie sich der exakten Methode bedient . . . Das Ziel, das wir uns stecken, ist viel bescheidener: wir wollen die Wurzeln des Kunstwerks bloßlegen und uns dadurch in den Stand setzen, Schlüsse zu ziehen auf seine Wesenheit . . ." Aus dem Standpunkt folgen die Kennzeichen des Inhalts und der Darstellung: Da als „exakt" nur gilt, was man zählen und messen kann (also Schwingungszahlen u. dgl.), ist das Physikalisch-Atomistische Grundlage und Wurzel des Psychischen, die vorgetragenen Theorien sind also rein metaphysisch. (Die Terminologie ist unscharf, man muß immerfort überlegen, ob Physikalisches, Physiologisches oder Phänomenales gemeint ist; auch im Rein-Physikalischen: Intervalle werden bald „Töne", bald „Stufen", Frequenzverhältnisse „Frequenzzahlen", Rhomben „Trapeze" genannt.) Unbekümmert um die eingehenden neueren (auch experimentellen) Untersuchungen über die Sinneserscheinungen und ihre Attribute wird optische Helligkeit mit akustischer Lautheit, Farbe mit „Tonhöhe" (im alten Sinn) parallel gesetzt, weil die einen von den Amplituden, die anderen von den Frequenzen der Schwingungen abhängen. Dem Frequenzverhältnis 2 : 3 (Quinte) soll auf beiden Sinnesgebieten — entgegen aller Erfahrung, die ja subjektiv und daher nicht „exakt" ist — stärkster Kontrast entsprechen; die physiologischen Prozesse sollen sich bei der Farbenquinte — die nicht mit dem Komplementärverhältnis zusammenfällt — nicht beeinflussen. — „Musik ist zeitliches Mosaik." „Vom theoretisch-wissenschaftlichen Standpunkte kann es keinem Zweifel unterliegen, daß die Harmonie, als eine Gleichzeitigkeit von Tönen, gegenüber der Melodie, als einer zeitlichen Folge von Tönen, das Ursprünglichere und Einfachere ist, weil hier die Komponenten in unmittelbaren Wettbewerb treten, sowohl im Ohr wie im Zentralorgan, wie schließlich in der Seele des Hörers. Andererseits steht es aber fest, daß die Melodie historisch sehr viel früher dagewesen ist als die Harmonie . . ." — Eine Schneefläche wird „auch dann noch für weiß erachtet", wenn sie „bei der völlig naiven Betrachtung durch ein Loch in einem Kartenblatt, genau das Grau eines Steins oder gar eines Esels hat. Der Maler wird das beachten müssen, aber in dem einen oder anderen Sinne, je nachdem er für die landläufigen, durch den Verstand verbildeten Beschauer oder für solche arbeitet, die gelernt haben, rein physisch zu sehen." Das Buch ist wohl durch diese wenigen Kostproben genügend charakterisiert; „das übrige besorgt dann die Assoziation, und der naturwahre Eindruck ist fertig". *v. Hornbostel* (Steglitz).

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Ambard, L.: Lois d'action des diastases. (Wirkungsgesetze der Fermente.) Presse méd. Jg. **32**, Nr. 63, S. 657—658. 1924.

Fermente ohne Cofermente sind unwirksam, auch die Cofermente haben eine gewisse Spezifität. Nach Henri ist das Coferment notwendig, um die Adsorption des Enzyms an das Substrat zu ermöglichen. Die Geschwindigkeit der Fermentwirkung hängt von der Menge des am Substrat fixierten Enzyms und der Grad dieser Bindung von der Konzentration des Cofermentes ab. Ist die Menge des Substrats und des Cofermentes konstant, so ist die Geschwindigkeit der Wirkung der Menge des Fermentes proportional. Jedoch sagt dieses Gesetz nichts über das Verhältnis der jedesmal wirksamen Fermentmengen aus. Man darf bei den Fermentwirkungen nicht erwarten, daß die Kinetik der monomolekularen Reaktionen gegeben ist, da die Resultate durch die Adsorption des Fermentes an das Substrat beeinflußt werden. Da sie vom Coferment abhängig, muß das Coferment bei der Aufstellung von Gesetzmäßigkeiten berücksichtigt werden. *Martin Jacoby* (Berlin).

Kluyver, A. J.: Notiz über das Vorkommen von Katalase bei Mikroorganismen. (*Inst. f. Mikrobiol., techn. Hochsch., Delft.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **138**, H. 1/2, S. 100—101. 1924.

Alle Mikroorganismen, welche sich ausschließlich fermentativ ernähren, entbehren

der Katalase, während die, welche freien Sauerstoff in ihren Stoffwechsel beziehen, Katalase enthalten. *Martin Jacoby* (Berlin).

Hollande, A.-Ch.: Coloration des granulations dites „oxydasiques" des cellules obtenue par synthèse de l'indophénol et de l'oxybenzidine. (Färbung der sog. Oxydasegranula durch Indophenol- und Oxybenzidinsynthese.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 14, S. 1215—1217. 1924.

Zunächst die Feststellung, daß die Indophenolblausynthese bereits im Jahre 1882 von den Elsässern Köchlin und Witt nachgewiesen worden sein soll. Gegen die oxydativen Eigenschaften der α- und ε-Granula sprechen 1. ihre mangelnde Reaktionsfähigkeit mit leicht oxydierbaren Anilinverbindungen (Phenylenblau, Toluylenblau, Anilinschwarz, Thionin usw.) und 2. die Möglichkeit, durch die mit Kaliumbichromat oxydierte, blau gewordene, wässerige Lösung von Paraphenylendiamin und α-Naphthol eine langsame Färbung der Granula zu erzielen, während gleichzeitig der Farbstoff auskrystallisiert. Auch kann man mit einem dunkelbraunen Oxydationsprodukt des Benzidins ohne Anwendung von H_2O_2 eine direkte Braunfärbung der Granula erzielen. Der Autor spricht auf Grund dieser Beobachtungen den Granulis die oxydativen Eigenschaften ab, dieselben sind lediglich indophenophil und oxybenzidinophil. Die Oxydasen des Blutes sind eine Eigenschaft des Protoplasmas. *A. Neumann* (Wien).

Rona, P., und P. E. Speidel: Zur Kenntnis der Spaltung der Leucinester durch Pankreasferment. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **149**, H. 3/4, S. 385—392. 1924.

O. Warburg hat die von ihm 1905 beobachtete asymmetrische Spaltung von dl-Leucinester durch Pankreasferment dessen proteolytischer Komponente zugeschrieben, da sie auch nach Entfernung der Lipase stattfinde. Das würde bedeuten, daß durch den Eintritt der Aminogruppe in die a-Stellung der Isocapronsäure die Spaltung der Ester einer ganz anderen Fermentgruppe zufiele. Da seit den Arbeiten Warburgs die Darstellung von Fermenten viel höherer Reinheitsgrade möglich geworden und genauerer Methoden zur quantitativen Feststellung ihrer Wirksamkeit gefunden worden sind, prüfen Verff. die Frage erneut. Die Darstellung und Trennung der benutzten Pankreasfermente erfolgte nach Willstätters Angaben. Die Wirksamkeit der Lipasepräparate wurde mittels der Tropfmethode gemessen und in Lipaseeinheiten nach Willstätter und Memmen (vgl. dies. Ber. **21**, 431) ausgedrückt, die Stärke des Trypsins durch die Zahl der bei der Formoltitration verbrauchten Kubikzentimeter $^n/_{10}$-NaOH. Als Substrat dienten der Äthyl- und Propylester der Isocapronsäure und die gleichen Ester des Leucins. Die beiden Isocapronsäureester werden nur durch Lipase, der Äthylester ziemlich langsam, der Propylester noch schwerer gespalten. Bei den Derivaten des Leucins kam es in den lipasereichen Ansätzen schon während der Versuche zur Ausscheidung erheblicher Mengen von Leucin, die im ersten Versuch mit dem Äthylester 55% der theoretischen Menge ausmachten und in salzsaurer Lösung nach rechts drehten. In den lipasearmen, aber trypsinreichen Ansätzen kam es in der Regel erst bei Ätherzusatz zur Abscheidung von Niederschlägen. Die quantitative Messung ergab, daß die Spaltung in den lipasereichen Ansätzen ein Mehrfaches von der in den lipasearmen, aber trypsinreichen Ansätzen war. Die Versuche sprechen dafür, daß die Spaltung der Ester des Leucins durch Lipase, nicht durch Trypsin geschieht. *E. Schmitz* (Breslau).

Cohen, I., and E. C. Dodds: A colorimetric method for the estimation of diastase in body fluids. (Eine colorimetrische Methode für die Bestimmung der Diastase in Flüssigkeiten.) (*Biochem. dep., Bland-Sutton inst. of pathol., Middlesex hosp., London.*) Brit. med. journ. Nr. **3301**, S. 618—620. 1924.

Man vergleicht gepufferten Urin, den man mit Erythrodextrin versetzt, mit Standardlösungen des Dextrins colorimetrisch unter Benutzung der Jodreaktion. Die Methode ist auch beim Blut verwendbar. *Martin Jacoby* (Berlin).

Euler, H. v., und K. Josephson: Versuche zur enzymatischen Spaltung der Saccharase. I. (*Biochem. Laborat., Hochsch., Stockholm.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **138**, H. 1/2, S. 11—20. 1924.

Gereinigte Saccharase wird durch Pepsin nicht angegriffen. Die Pepsinwirkung wurde mit der Viscositätsmethode bestimmt, eine Inaktivierung der Saccharase war bei den Versuchen nicht zu beobachten. Durch Kontrollversuche wurde sichergestellt, daß die Pepsinwirkung nicht etwa durch Hemmungsstoffe behindert wurde, welche etwa in dem Saccharasepräparat vorhanden waren. *Martin Jacoby* (Berlin).

Euler, H. v., und K. Josephson: Versuche zur enzymatischen Spaltung der Saccharase. II. (*Biochem. Laborat., Hochsch., Stockholm.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **138**, H. 1/2, S. 38—48. 1924.

Die Saccharase wird auch durch Trypsin nur schwer angegriffen. Kommt es jedoch zu einer Spaltung, dann geht auch die Aktivität zurück. Man muß also annehmen, daß die Wirksamkeit der Saccharase mit dem Proteinteil des Enzyms zusammenhängt. Die Angreifbarkeit der Saccharase durch Trypsin ist auch nicht größer, wenn der Trypsinverdauung eine Pepsineinwirkung vorausgeschickt wird. Hierin unterscheidet sich also die Saccharase von einigen Eiweißkörpern, die durch Trypsin schwer angegriffen werden. *Martin Jacoby* (Berlin).

Marx, A. V.: Über die Lactase im Darm des Erwachsenen. (*Med. Poliklin., Univ. Frankfurt a. M.*) Arch. f. Verdauungskrankh. Bd. **33**, H. 1/2, S. 77—86. 1924.

Mit der Methodik von Orban (Prager med. Wochenschr. 1899) wurden 14 Stühle von Säuglingen und 10 Stühle von Erwachsenen auf die Gegenwart von Lactase untersucht. Bei genügend langer (20 Stunden) Digerierung der Proben bei schwach alkalischer Reaktion (wie geprüft?) konnte in allen Stühlen das Ferment nachgewiesen werden. Also auch beim Erwachsenen findet sich Lactase als ein regelmäßiger Bestandteil der Darmsekrete.

Behrendt (Marburg.)

Cosmovici, Nicolas L.: La coagulation de lait par la présure, est-elle suivie d'un changement dans la tension superficielle du lait? (Tritt infolge der Koagulation der Milch durch Lab eine Änderung der Oberflächenspannung der Milch auf?) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 17, S. 1313—1314. 1924.

Während Blutkoagulation eine Erniedrigung der Oberflächenspannung des Serums zur Folge hat, tritt nach der Koagulation der Milch durch Lab eine Erhöhung der Oberflächenspannung des Milchserums ein. *Trommsdorff* (München).

Northrop, John H.: The kinetics of trypsin digestion. V. Schütz's rule. (Die Kinetik der Trypsinverdauung. V. Die Schützsche Regel.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **6**, Nr. 6, S. 723—729. 1924.

Es wird der Umfang der Verdauung konzentrierter Caseinlösungen durch schwache Trypsinlösungen bei 0° verfolgt. Unter diesen Bedingungen wird die Enzymwirkung durch die Reaktionsprodukte gehemmt und in gewissem Umfange gilt hier die Schützsche Regel. Sowohl die Schützsche Regel wie die Arrheniussche Gleichung leiden daran, daß sie falsche Beziehungen zwischen dem Umfang der Hydrolyse und der Konzentration des Substrats annehmen. (IV .vgl. diese Berichte **27**, 106.)

Martin Jacoby (Berlin).

Saxl, Paul: Eine Trypsinflockungsreaktion im Serum und in anderen Körperflüssigkeiten. (*I. med. Klin., Univ. Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 1/3, S. 89—94. 1924.

(Vgl. Klin. Wochenschr. Jg. 2, H. 51, S. 2320. 1923; vorl. Mittlg.) Beschreibung einer Flokkungsreaktion von Serum mit einer zugesetzten Trypsinlösung. Die Reaktion fällt nur bei Gegenwart einer bestimmten Menge Chloralhydrat positiv aus. Die Ausflockung als neuen direkten Nachweis für das bisher nur indirekt nachgewiesene und hypothetische Antitrypsin aufzufassen, erscheint verfrüht. Die verwandte Trypsinlösung wird hergestellt durch Lösen von 2 g Trypsin in 100 ccm phys. NaCl-Lösung, welche 1 g Chloralhydrat enthält, bei 37°, dann 24—48 Stunden im Eiskasten. Anstellen der Reaktion: In Wassermannröhrchen wird eine Reihe von Serumverdünnungen eingefüllt ($^1/_{25}$, $^1/_{50}$, $^1/_{100}$, $^1/_{200}$ usf. bis $^1/_{102\,400}$), dazu je 1 ccm Trypsinlösung. Röhrchen 1 als Kontrolle erhält nur 1 ccm 1 proz. Chloralhydratlösung in phys. NaCl.

Lösung. 24 Stunden Brutschrank, ablesen. Außerdem wird die Reaktion auch angestellt bei konstanter Konzentration des Serums und fallender Trypsinlösung. Resultate: bei normalem Serum, das vor Anstellen der Probe stets für 24 Stunden bei 45—50° gehalten wurde, annähernd konstante Werte; Flockung bei einer Serumverdünnung von $^1/_{800}$ bzw. einer Trypsinverdünnung von $^1/_{400}$. Unter krankhaften Verhältnissen sehr starke Steigerung der Reaktion bis zu $^1/_{200\,000}$ Serumverdünnung, jedoch keinerlei Gesetzmäßigkeit bei bestimmten Krankheitsgruppen. Kein sicheres Parallelgehen dieser Reaktion mit der üblichen Antitrypsinreaktion (Hemmung der tryptischen Verdauung auf der Gelatineplatte oder im Caseinverdauungsversuch durch Serumzusatz). Im Harn, Liquor, Trans- und Exsudaten ist die Reaktion, wenn auch schwächer, im allgemeinen nachweisbar. *Rudolf L. Mayer* (Freiburg).

Levene, P. A., M. Yamagawa and Ione Weber: On nucleosidases. I. General properties. (Über Nucleosidasen. I. Allgemeine Eigenschaften.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **60,** Nr. 3, S. 693—706. 1924.

Das p_H-Optimum der Spaltung des Adenosins durch Nucleosidasen ist 7,5, Temperaturoptimum 37° C. Schon ziemlich niedrige Temperaturen inaktivieren das Ferment irreversibel. Die Bestandteile des Adenosins, Ribose und Adenia hemmen die Enzymwirkung. Bei hinreichender Konzentration des Enzyms ist die Wirkung von der Menge des Substrats abhängig. Dem Enzym sind Hemmungssubstanzen beigemengt. Bei großem Enzymüberschuß ist die Geschwindigkeit der Enzymwirkung unabhängig von der Konzentration des Substrats. Bei geeigneter Konzentration des Enzyms und des Substrats gilt die monomolekulare Formel. Die Versuche sprechen dafür, daß die Wirkung des Enzyms proportional der Menge des freien Emzyms ist. Es wurden Trockenpräparate aus Milz und Niere dargestellt, sie sind nicht längere Zeit haltbar. Es wurden daher meistens frische Organextrakte verwandt.

Martin Jacoby (Berlin).

Levene, P. A., and Ione Weber: On nucleosidases. II. Purification of the enzyme. (Über Nucleosidasen. II. Reinigung des Enzyms.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **60,** Nr. 3, S. 707—715. 1924.

Bis zu einem gewissen Grade kann man die dem Enzym beigemengten Hemmungssubstanzen durch kolloidales Eisen und Alkohol entfernen. Weniger günstige Resultate wurden bei Adsorption mit Cholesterin, Stearinsäure, Aluminiumhydroxyl und Kaolin erzielt. Aus dem Eisenniederschlage läßt sich das Enzym durch sekundäres Natriumphosphat oder Natronlauge (p_H 8,76) extrahieren. Diese Extrakte kann man im Vakuum bei 35° auf ein Fünftel des Volumens einengen und sie dann durch einen großen Überschuß trockenen Acetons ausfällen. Das so erhaltene Trockenpräparat war haltbar, es kann bis 76% Asche enthalten. Durch Dialyse läßt es sich nicht reinigen. Das Enzym ist resistenter gegen Alkalien als gegen Säuren.

Martin Jacoby (Berlin).

Levene, P. A., and Ione Weber: On nucleosidases. III. The degree of specificity of nucleosidase and the distribution of it in various organs and in various species. (Über Nucleosidasen. III. Der Grad der Spezifität der Nucleosidase und die Verteilung auf verschiedene Organe und verschiedene Spezies.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **60,** Nr. 3, S. 717—720. 1924.

Das p_H-Optimum ist für die enzymatische Spaltung von Adenosin und Inosin dasselbe. Die Spaltung des Inosins verläuft zunächst langsam, dann schnell. Die Nucleosidasen scheinen spezifisch nur auf Riboseverbindungen zu wirken, eine Verbindung von Adenin mit einer Ketohexose wurde nicht gespalten, ebensowenig wurden Nucleinsäuren gespalten. Pankreas, Pankreassaft und Darmsaft des Hundes enthält keine Nucleosidase, wohl aber Rinderpankreas. *Martin Jacoby* (Berlin).

Vaneca, Petre: La réaction d'Abderhalden dans les affections de la cornée. (Die Abderhaldensche Reaktion bei Hornhauterkrankungen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90,** Nr. 17, S. 1351—1352. 1924.

Bei 31 Fällen von Hornhautaffektionen wurde die Abderhaldensche Reaktion angestellt. Davon waren 24 Fälle ekzematöser Keratoconjunctivitis; 22 gaben positive Reaktion. 3 Fälle von Keratitis parenchymatosa boten nur eine schwache Reaktion und bei 3 Fällen von Hornhautwunden wurde im Anfang eine starke positive Reaktion festgestellt, die im Laufe der Vernarbung sich abschwächte. Das gleiche war bei einem Fall von Ulcus rodens der Fall. *R. Schneider* (München).

Carra, Josè: L'utilizzazione degli amino-acidi come sorgente di azoto nelle culture batteriche. (Die Verwendung der Aminosäuren als Stickstoffquelle für Bakterienkulturen.) (*Istit. di patol. gen., univ., Modena.*) Ann. d'ig. Jg. **34,** Nr. 6, S. 397—405. 1924.

Die Versuche gingen aus von der Uschinskischen Lösung, in der die stickstoffhaltigen Zusätze milchsaures Ammonium und Asparagin durch je eine der Aminosäuren, Asparagin, Alanin, Glykokoll, Leucin, Tyrosin oder Tryptophan ersetzt wurden. In diesen Nährlösungen wurden Staphylokokken, Typhus- und Colibakterien, Bact. pyocyaneum, Streptokokken, Diphtheriebacillen, Proteus und Milzbrandbacillen mit 2—3 Umzüchtungen gezüchtet. Das verhältnismäßig üppigste Wachstum ergab in allen Fällen das Tryptophan, das ja auch die mannigfaltigsten Zersetzungsprodukte liefert. Auf Grund dieser Versuchsreihe wurden in einer 2. 3 Nährböden verglichen: die ursprünglich Uschinskische Lösung, solche mit Alanin und solche mit Alanin- und Tryptophanzusatz. Streptokokken gediehen im reinen Uschinski kaum, in der 3. Umzüchtung nicht mehr; bei Alanin spärlich, in der 3. Lösung recht gut. Milzbrand in reinem Uschinski gar nicht, mit Alanin spärlich; in der 3. Lösung mäßig. Diphtherie im reinen Uschinski eben, in der 2. Lösung gut, in der 3. üppig. Da dies die 3 anspruchsvollsten der untersuchten Stämme waren, empfiehlt Verf. die Uschinskilösung mit Alanin- und Tryptophanzusatz als allgemein verwendbaren synthetischen Nährboden für Bakterienkulturen. In welcher Menge Tryptophan und Alanin verwendet wurden, gibt Verf. nicht an. *Werner Rosenthal* (Göttingen).

Sherman, James M., and William R. Albus: The function of lag in bacterial cultures. (Das Wesen der latenten Wachstumsperiode in Bakterienkulturen.) (*Research laborat.; dairy div., U. S. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of bacteriol. Bd. **9,** Nr. 3, S. 303 bis 305. 1924.

Die Verff. suchen die Erscheinung der in den Bakterienkulturen allgemein auftretenden latenten Periode zwischen Impfung und größtem Wachstum zu klären. Auf Grund der mit Bact. coli gemachten Untersuchungen kamen sie zu dem Ergebnis, daß während der Periode des schwachen Wachstums die alten Zellen eine biologische Verjüngung erfahren, welche sie erst für die Vermehrung geeignet macht. *Trautwein.*

Kraaij, G. M., und L. K. Wolff: Über die Spaltung von Lipoiden durch Bakterien I. Mitt. Verslagen d. Afdeeling Natuurkunde, Königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam, Bd. **32,** Nr. 6, S. 624—625. 1923. (Holländisch.)

Zur Prüfung kamen Platten mit Lecithinagar zur Verwendung, indem neutraler Agar bei 50° mit einer geringen Menge Lecithin geschüttelt wurde, so daß ein Lecithingehalt von etwa 0,5% erzielt wurde. Wurde das Lecithin abgebaut, so bildete sich ein Hof. Von den fettspaltenden Bakterien spalteten B. prodigiosus, fluor. liquef. und pyocyaneus auch Lecithine. Ein fettspaltender Staph. aureus hingegen wirkte nicht auf Lecithine. Von nicht fettspaltenden Bakterien spalteten Lecithin hingegen die Stämme El Tor und Dunbar und ein aus Wasser gezogener Bac. piscium pyogenes. Bei der Lecithinspaltung traten keine Hämolysine auf, überhaupt besteht kein Zusammenhang zwischen der Hämolyse und der Lipolyse oder Lipoidolyse. Titrierbare Fettsäuren treten nicht auf. Die genannten Bakterien wurden auch auf ihr Vermögen untersucht, Cholesterin und Lanolin zu spalten. Cholesterin wird nur durch B. pyocyaneus und Lanolin nur durch B. piscium pyogenes abgebaut. *Collier.*

Dario, Sabbadini: Su di un nuovo metodo per la colorazione delle spore. (Über eine neue Methode der Sporenfärbung.) Pathologica Jg. **16,** Nr. 365, S. 74—75. 1924.

Fixieren des Ausstrichs in der Hitze. Herstellung der Farbbeize unmittelbar vor Gebrauch (6 Tropfen einer wäßrigen gesättigten Krystallviolettlösung [Grübler] zu 9—10 Tropfen einer 5 proz. Phenollösung). Färben in der Hitze 2—3 Min., reichliches Waschen in Wasser, Entfärben entweder mit 1 proz. Salpeter- und Schwefelsäurelösung oder mit 10 proz. Kaliumsulfit (mit der Säure nur einen Augenblick, mit dem Sulfit 15—20 Min.). Zur Entfärbung ist auch gesättigte alkoholische Pikrinsäure (2—3 Min.) oder absoluter Alkohol brauchbar. Wiederum reichliches Waschen in Wasser, Gegenfärbung mit 1 proz. Vesuvin (3 Min.) *Seligmann* (Berlin).

Hall, Ivan C., and Emelia Peterson: The discoloration of brain medium by anaerobic bacteria. (Die Verfärbung von Hirnbrei durch anaerobe Bakterien.) Journ. of bacteriol. Bd. **9,** Nr. 3, S. 211—224. 1924.

Verff. untersuchen das Wachstum von: 1. B. sporogenes, 2. B. histolyticus, 3. B. tyrosinogenes, 4. B. welchii, 5. B. novyi, 6. B. tetani, 7. B. butyricus auf Hirnnährböden mit 0,1 proz. Glucose-, Eisen- und Difcopeptonzusatz. Der Peptonzusatz klärt den Hirnbrei und verbessert die Entwicklungsmöglichkeit der Keime. Die Virulenz erhält sich länger, und die Farbumschläge werden deutlicher. Difcopepton hat auf Grund seines Eisengehaltes Einfluß auf die Schwärzung des Hirnbreis. Auch für die Schwärzung des reinen Hirnbreis ist der Fe-Gehalt verantwortlich zu machen. Verff. halten dieses Eisen an das Hirngewebe gebunden, nicht an das Hämoglobin, da Zusatz des letzteren an und für sich keine Schwärzung zur Folge hat.

Ernst Kadisch (Charlottenburg).

Ayers, S. Henry, and Wm. T. Johnson jr.: Studies on the streptococci. VII. A medium for stock cultures of streptococci and other bacteria. (Streptokokkenstudien. VII. Ein Nährboden für Stammkulturen von Streptokokken und anderen Bakterien.) (*Research laborat., dairy div., U. S. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of bacteriol. Bd. **9**, Nr. 2, S. 111—114. 1924.

Methodik (für 1 l Nährboden): A. Bouillon 500 ccm, Pepton (Parke, Davis) 10 g, $Na_2HPO_4 + 2\,H_2O$ (Sörensens Phosphat) 2 g in der Hitze lösen und auf p_H 7,8 einstellen. B. Aqua dest. 150 ccm, Casein (rein, nach Hammarsten hergestellt) 5 g, $Na_2HPO_4 + 2\,H_2O$ (Sörensens Phosphat) 2 g, in der Hitze lösen, zu A hinzufügen und zu A + B 10 g Gelatine (Difco) hinzufügen. C. Die Mischung 10 Minuten im Autoklaven erhitzen, dazu 0,5 g Glucose, wobei die Reaktion jetzt p_H 7,6 sein soll; Filtrieren durch Papier. D. 250 g 3proz. Agar filtrieren, dazu 3 g Natriumcitrat. E. C + D mischen und mit Aq. dest. auf 1000 ccm auffüllen; sodann in Röhrchen abfüllen und sterilisieren. Die Endreaktion ist p_H 7,5.

F. Loewenhardt (Liegnitz).°°

Ayers, S. Henry, and Wm. T. Johnson jr.: Studies of the streptococci. VIII. A note on hydrogen-sulphid production by streptococci. (Streptokokkenuntersuchungen. VIII. Mitteilung über die Schwefelwasserstofferzeugung der Streptokokken.) (*Research laborat., dairy div., U. S. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of bacteriol. Bd. **9**, Nr. 2, S. 115—117. 1924.

Verschiedene Streptokokkenarten bilden bei Zusatz von Schwefelverbindungen zum Nährboden Schwefelwasserstoff, doch läßt sich dieser Befund bisher nicht differential-diagnostisch verwerten.

Emmerich (Kiel).

Moureau, M., et J. Touchais: Etudes expérimentales sur la vitalité du bacille tuberculeux dans les livres. (Experimentelle Untersuchungen über die Lebensfähigkeit der Tuberkulosebacillen in Büchern.) (*Laborat. de méd. exp., fac. de med., Bordeaux.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 26, S. 560 bis 561. 1924.

Nach der Ansicht mehrerer Autoren können Tuberkelbacillen in Büchern monate- und jahrelang ihre Virulenz bewahren, andere Untersucher geben an, daß ein Absterben bereits nach 10—130 Tagen erfolgt, indem Luft, Licht und Austrocknung die Bacillen schädigen. Daher wäre eine Desinfektion, beispielsweise für Schulbücher, überflüssig, weil während der Schulferien die Bacillen absterben. Verff. haben neue Versuche mit Auswurf und Kulturen angestellt. 1. Zwei kartonierte Schulbücher von 400—600 Seiten werden auf etwa 30 Seiten mit einer Sputumverdünnung in physiologischer Kochsalzlösung befeuchtet (die Verdünnung enthält etwa 8—10 Bacillen im Gesichtsfeld). Die Bücher werden halbgeöffnet im Brutschrank bei 30° im Verlauf von 6 Stunden getrocknet. Die Bücher werden dann in geschlossenem Zustand aufbewahrt; das eine im Keller bei 12—15°, das andere in einem dem Sonnenlicht ausgesetzten Glasschrank, dessen Innentemperatur im Winter 12—15°, im Sommer 25—30° betrug. Nach verschieden langen Zeiträumen werden 2 × 2 cm große Stücke aus den infizierten Seiten in physiologischer Kochsalzlösung emulgiert, mit der Aufschwemmung Meerschweinchen subcutan gespritzt. Noch nach 135 Tagen Aufbewahrungszeit ging die Infektion an. Nach 252 Tagen starben die Tiere, ohne sichtbare Zeichen von Tuberkulose. Bei den Tieren, die mit Bacillen, welche dem Sonnenlicht ausgesetzt waren, infiziert wurden, verlief die Erkrankung langsamer. 2. Ähnliche Versuche mit Tuberkelbacillenkulturen, die auf Buchseiten angetrocknet waren. Nach 59 Tagen Aufbewahrung waren die Bacillen noch virulent, nach 96 Tagen nicht mehr. Demnach erscheint eine Desinfektion von Büchern, die mit Tuberkelbacillen infiziert sind, notwendig. Versuche zur Prüfung geeigneter Methoden sind im Gange.

von Gutfeld (Berlin).

Pringsheim, E. G., und J. Langer: Zur Entwicklungsphysiologie der Kolonien des Bacillus mycoides Flügge. (*Pflanzenphysiol. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. Abt. II, Bd. **61**, Nr. 11/18, S. 225 bis 246. 1924.

Verfolgt man den Vorgang des Kolonienwachstums des Bacillus mycoides Flügge von der Sporenkeimung an, so sieht man, daß die aus den Sporen auskeimenden Fäden zuerst unregelmäßig nach allen Seiten wachsen. Bald aber streben alle Fäden nach außen. Werden sie länger, so wächst der Widerstand an der Agaroberfläche, da durch das interkulare Wachstum die Fäden in ihrer Gesamtheit über den Agar gleiten müssen. Die Fäden biegen sich bis zur Schleifenbildung, die meist an der engsten Biegungsstelle bricht. So entstehen neue Fäden, die sich wie Keimfäden verhalten. An den freien Fadenenden macht sich frühzeitig eine Krümmung nach links bemerkbar; durch Aneinanderlegen immer neuer Fäden entstehen dann makroskopisch erkennbare linkswendige Stränge. Die Linkswendigkeit aufzuklären gelang

nicht. Für das typische Spiralwachstum ist eine gewisse Konsistenz des Agars erforderlich; der Nährgehalt spielt keine Rolle dabei. Ist der Agar zu weich, so wachsen die Fäden regellos in den Nährboden hinein; ist der Agar zu fest, so findet nur ein kümmerliches Wachstum statt. Die Sporenbildung beginnt in der Mitte der Kolonie und schreitet nach außen fort. Sie ist bedingt durch Erschöpfung des Nährmaterials, kann also durch Verdünnen der Nährböden beschleunigt und begünstigt werden. *Finsterwalder* (Hamburg).₀

Schüssler, E.: Die „Köpfchenbakterien" des Meconiums. (*Kinderklin., Univ. Hamburg u. städt. bakteriol. Untersuchungsamt, Altona.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **106**, 3. Folge: Bd. **56**, H. 1, S. 33—38. 1924.

Zur Klärung der widersprechenden Angaben in der Literatur über die sog. „Köpfchenbakterien" hat Schüssler 112 Meconiumproben von 48 Neugeborenen untersucht und dabei in 4 Fällen mikroskopisch diesen Bakterien entsprechende Gebilde gefunden, die er auch in bezug auf ihre kulturellen Eigenschaften näher untersucht hat. Diese charakterisieren die „Köpfchenbakterien" als Bac. amylobacter, und zwar wegen ihres kulturellen Verhaltens als Degenerationsformen desselben. Ob auch Degenerationsformen anderer Sporenbildner als „Köpfchenbakterien" vorkommen, will der Verf. offen lassen; ebenso kann er keine Erklärung geben für die großen Unterschiede in der Häufigkeit des mikroskopischen Befundes bei anderen Untersuchern und seinen eigenen. *Bierotte* (Berlin).₀

Potthoff, Heinz: Zur Entwicklungsgeschichte der Bakteriengattungen Chromatium, Spirillum und Pseudomonas. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. Abt. II, Bd. **61**, Nr. 11/18, S. 249—255. 1924.

Vorliegende Untersuchung bringt den Nachweis von Verbindungsstadien — Aneinanderlegen von Bakterien mit einer Knospe an die Membran des anderen — bei Chromatium Weissii und Spirillum photometricum, Chromatium violescens, Pseudomonas. Diese eigenartigen Erscheinungen sind wohl zweifellos als sexuelle Vorgänge zu deuten, die unter gewissen Bedingungen im Entwicklungsgang der Bakterien auftreten. Angabe eines Verfahrens zum Einbetten und Schneiden dieses Materials. *Finsterwalder* (Hamburg).₀

Falck, R., und van Beyma thoe Kingma: Methodisches und Prinzipielles zur Darstellung organischer Säuren auf biologischem Wege mit Hilfe von Fadenpilzen. (*Mykol. Inst., forstl. Hochsch., Hann.-Münden.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **57**, Nr. 6, S. 915 bis 920. 1924.

Auf kohlehydrathaltigen Substraten bilden fast alle Fadenpilze Gemische verschiedener Säuren z. B. von Oxalsäure, Zitronensäure, Äpfelsäure und Weinsäure. Die Oxalsäure ist als letztes Oxydationsprodukt auf dem Wege der biologischen Säurebildung anzusprechen. Die Untersuchung verschiedener Arten von Aspergillus, Citromyces und Penicillium ergab, daß fast alle Säurebildner im Laufe des Stoffwechsels Zitronensäure bilden oder bilden können. Die Verff. benutzten 1 proz. Agarnährböden, die den Fadenpilzen eine große Oberfläche bieten; diese Methode gestattete, für das Verhältnis von Oberfläche zu Substratvolumen ganz bestimmte Werte konstant zur Anwendung zu bringen. Bei Anwendung gleicher Substrate steigt die Säurebildung, der Verbrauch an Glukose und das Erntegewicht etwa proportional der Oberflächenvergrößerung. Nur geringe Schichthöhen des Substrates werden von den Mycelien normal ausgenutzt. Das Verhältnis von Oberfläche zum Substratvolumen wird als „Oberflächenfaktor" bezeichnet. Als Kohlestoffquelle kommen hauptsächlich Kohlehydrate in Frage. Die Verff. gingen in ihren Versuchen von Glukose aus. Die optimale Konzentration ist für die verschiedenen Arten der Pilzgruppen verschieden. Als Stickstoffquelle wurde in der Regel Ammoniumnitrat verwendet. Es ist für die Säurebildung wesentlich, den Stickstoff nicht in dem für die Ernährung optimalen Verhältnis zu verwenden, weil dadurch die Säurebildung im Verhältnis zur Substanzbildung ungünstig beeinflußt wird. Als günstigstes Verhältnis hat sich ein Zusatz von 0,16—0,32% Ammoniumnitrat ergeben. Die Fähigkeit zur Säurebildung ist bei den verschiedenen Pilzarten eine verschiedene. Die Verff. unterscheiden zwischen „Kapazität" und „Intensität" der Säurebildung. Die „Kapazität" ist die Prozentzahl der theoretisch möglichen Menge, die ein bestimmter Pilz aus einer gegebenen Zuckermenge bilden kann. Die „Intensität" ist der Quotient

aus der Kapazität durch die Zahl der Tage, d. h. die Säuremenge, die in der Zeiteinheit gebildet wird. Auf Grund quantitativer Versuche unterscheiden die Verff. 3 Arten von Säurebildnern: 1. gute Säurebildner mit einer Kapazität über 25%; 2. mäßige mit einer Kapazität zwischen 10 und 20%; 3. schlechte unter 10%. Die Intensität der Säurebildung nimmt mit längerer Kultivierung eines Pilzes auf kalkhaltigem Nährboden zu. Der Zucker dient zum Aufbau der Zellsubstanzen, die als Erntegewicht bestimmt werden, für die Atmung und für die Säurebildung. Atmungsgröße und Erntegewicht stehen in konstanten Beziehungen; eine Konstanz der Säurebildung ist nicht feststellbar, sie wechselt bei derselben Art je nach den Ernährungsverhältnissen (Einfluß der N-Zufuhr). Bei der Säurebildung handelt es sich nach Ansicht der Verff. nicht um ein normales Stoffwechselprodukt der Kohlehydrate. Als Endprodukt des Säurebildungsprozesses tritt in allen Fällen Oxalsäure auf, die als C-Quelle nicht mehr zu verwenden ist. Schon das erste Abbauprodukt, die Glukonsäure, ist als Ausgangsmaterial für die Pilzernährung der Glukose unterlegen. Trotzdem können, so lange der Abbau nicht bis zur Oxalsäure weitergegangen ist, die Säuren wieder in den normalen Stoffwechsel eintreten. Das wesentlichste Moment für die Untersuchung des Säurebildungsprozesses in den verschiedenen Stadien und zugleich für die Anhäufung an Säuren ist der Zusatz von ungiftigen Carbonaten, die die gebildete Säure in möglichst unlöslicher Form fixieren (Calciumcarbonat, auch Barium- und Strontiumcarbonat). Außer mit Glukose wurden Versuche mit anderen Zuckerarten und Glycerin, Stärke, Holz und Cellulose angestellt. *Julius Hirsch* (Berlin).

Białosuknia, W., und C. Klott: Untersuchungen über Bacterium radicicola. (*Laborat. f. landwirtsch. Bakteriol., Staatsinst. f. Landwirtsch., Bydgoszcz.*) Roczniki Nauk Rolniczych Bd. **9**, H. 2, S. 288—335. 1923. (Polnisch.)

Versuche an Topfkulturen. Wurde als N-Quelle $NaNO_3$ oder $NaNO_2$ benutzt, so ergab die Infektion mit Bacterium radicicola keinen Einfluß auf die Entwicklung der untersuchten Pflanzen, beim NH_4NO_3 dagegen wird ein Effekt erzielt; beim $(NH_4)_2SO_4$ kommt die Wirkung der Radicicolabakterien am deutlichsten zum Vorschein. Die Aktivität der an den Wurzeln geformten Knollen hat sich als sehr variabel erwiesen. Es wurde, im Einklang mit Simonschen Resultaten, das Vorkommen von verschiedenen Radicicolagruppen festgestellt, die physiologisch leicht voneinander getrennt werden können. An Erbsen bilden sich Wurzelknollen unter der Wirkung der von Vicia faba, villosa und sat. dura, von Lens esculenta und Lathyrus pratensis isolierten Bakterien; im Gegenteil, die von Phaseolus vulgaris, Medicago sativa und lupulina, von Trifolium pratense, incarnatum, hybridum und repens erhaltenen Bakterien verursachen bei Erbsen keine Knollenbildung. Bei den einzelnen Trifoliumarten lassen sich die Knollen nur unter Wirkung von Radicicolarassen hervorrufen, die von irgendeiner der untersuchten Trifoliumarten stammen. Trigonella Foenum graecum kann durch Medicago sativa-Bakterien beeinflußt werden, während Trifolium- und Erbsenbakterien auf Trigonella keine Wirkung ausüben. Von Azotobacter wurden an Papilionaceen keine Wurzelknollen gebildet: in den durch Azotobacter infizierten Pflanzen unterliegt der N-Gehalt und die Menge der Trockensubstanz keiner Veränderung.

Serologische Untersuchungen. Reine, mittels Topfversuchen geprüfte Radicicolakulturen wurden den Kaninchen in die Ohrader eingeführt; das erhaltene Serum diente zu Agglutinationsproben mit Radicicolarassen, die von Pflanzen verschiedener Familien, zum Teil von Pflanzen aus verschiedenen Orten, isoliert wurden. Die von Vicieae stammenden Radicicolagruppen weisen sowohl untereinander, wie auch mit den Trifolium pratense- und Hybridum-Bakterien eine nahe serologische Verwandtschaft auf. Bakterienrassen von Trifolium incarnatum und repens sind sowohl miteinander, wie auch mit übrigen Radicicolagruppen nicht verwandt. Radicicolarassen von Medicago sativa und falcata stehen miteinander in serologischer Verwandtschaft, während Medicago lupulina-Bakterien den von Vicieae isolierten Rassen am nächsten stehen. Die Bakterien von Phaseolus vulgaris bleiben in serologischer Hinsicht allen erwähnten Radicicolagruppen fremd. Werden die Radicicolabakterien von einer Pflanzenart auf eine andere überpflanzt, so ändern sich ihre serologischen Eigenschaften nicht, auch wird

ihre Aktivität, im Gegensatz zu Hiltners Anschauung, sogar in der 2. Generation, nicht vergrößert. Auf Grund serologischer Verwandtschaft läßt sich nicht voraussagen, ob an einer Pflanzenart Knollen von den von anderen Pflanzenarten stammenden Radicicolarassen gebildet werden, d. h. die serologischen Methoden dürfen nicht zur Klassifikation der Radicicolagruppen benutzt werden. Pflanzen einer und derselben Art, die von verschiedenen Orten stammen, können sich durch untereinander serologisch recht verschiedene Bakterien unterscheiden. An einer und derselben Pflanze können Knollen von Bakterien verschiedener serologischer Eigenschaften hervorgerufen werden, wobei aber in jeder einzelnen Knolle stets eine einzelne Radicicolarasse zu finden ist. Da das Vermögen das spezifische Serum zu agglutinieren, für einzelne Radicicolagruppen eine dauerhafte Eigenschaft ist, so können die serologischen Untersuchungen als eine Kontrolle der einzelnen Rassen dieser Bakterien je nach deren Herkunft gelten. — Versuche an Nährmedien. Verschiedene Radicicolarassen können sich auf denselben Nährmedien verschieden gut entwickeln. Der Grad der Zuckerfermentation und der Ansäuerung des Nährmediums ist ebenfalls bei einzelnen Rassen dieser Bakterien verschieden. — Die Verff. beschreiben einen neuen Apparat zur Verfertigung steriler Radicicolakulturen.

Kopeć (Pulawy).

Infektion. Antigene. Antikörper.

Remlinger, P., et P. Bel: L'élevage du lapin et du cobaye dans les laboratoires. (Kaninchen- und Meerschweinchenzucht in Laboratorien.) Bull. de l'inst. Pasteur Bd. **22**, Nr. 3, S. 89—96 u. Nr. 4, S. 137—143. 1924.

Epizootien entstehen meistens durch Neuaufnahmen in alte Bestände. Daher sollen frische Tiere einer Quarantäne unterworfen werden. Bei schweren Infekten sollen erkrankte Tiere von besonderen Personen in besonderen Käfigen gepflegt werden. Aufzucht in Kästen erleichtert schnelle Isolierung. Jeder Todesfall muß sofort gemeldet und jede Leiche seziert werden. Handelt es sich um einen Infektionsfall, so sind die zugehörigen Tiere sogleich zu isolieren, und der bisherige Käfig ist mit Kresyl zu desinfizieren und mehrere Tage zu lüften. Bei Kaninchen sind besonders zu fürchten: die Septicämie, die Influenza, die Pseudotuberkulose, die Bronchopneumonie durch den Pfeifferschen Bacillus oder B. coli, durch Würmer bedingte Bronchitiden und die Coccidiosis, die bei älteren Tieren mehr chronisch, bei jüngeren mehr akut verläuft. Gestorbene Tiere sind zu verbrennen. Weniger gefährlich sind bei Kaninchen parasitäre Darmerkrankungen (Strongylosis, Toeniasis, Coenurosis) und Abscesse. Gefährlicher sind Krätzerkrankungen, durch Psoroptes communis, den Erreger der Ohrenräude, ferner die Räude der Pfoten und des Kopfes (durch Sarcoptes scabiei und Notoedres cati) und Grinderkrankungen durch Achorion Schoenleini. Meerschweinchenbestände sind besonders durch Pneumonien und Bronchopneumonien heimgesucht. Erreger sind: Diplokokkus von Weber, Bacillus von Martini, von Tartakowski, Diplokokkus von Stefansky usw. Als Septicämien kommen in Betracht: die Pasteurella, ähnlich der P. caninis, Pneumokokkus Grenier, die Pseudotuberkulose von Malassez und Vignal, die Meerschweinchenpest von Gaspari und Sangiorgi. Seltener kommen Darmaffektionen durch Paratyphus B, B. coli und tierische Parasiten, wie Trichomonas caviae, Oicomonas, Sphaeromonas usw. vor. Selten ist auch die von Roemer beschriebene Paralyse, die zuerst die Hinterbeine befällt und durch eine Meningomyelitis bzw. Encephalitis bedingt ist. Bei weiblichen Meerschweinchen kommen epizootischer Abortus und puerperale Streptokokkeninfekte vor. Im Jahre 1923 kam der Preis für Aufzucht eines Kaninchens oder Meerschweinchens auf 5 Francs. *Adam* (Hamburg).

Barnewitz: Untersuchungen über Konstitution und Krankheitsdisposition. VI. Über die Bedeutung der Zahl der infizierenden Bakterien bei der Fütterungsinfektion. (*Hyg. Inst., Univ. Kiel.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **102**, H. 1/2, S. 164 bis 178. 1924.

Für die Entstehung einer Infektionskrankheit unter natürlichen Bedingungen ist neben der Art und Zahl der Infektionserreger die „Disposition" maßgebend. Für den Begriff Disposition hat Kisskalt eine ziffernmäßige Erfassung dadurch ermöglicht, daß er sie als die Wahrscheinlichkeit definierte, an der betreffenden Zahl an Mikroorganismen zu erkranken, und die Wahrscheinlichkeit als den Quotienten der Zahl der günstigen und der möglichen Fälle errechnete. Um auf experimentellem Weg den Einfluß der Zahl von einverleibten Bakterien zu bestimmen, wurden Mäuse mit Breslau-Bakterien per os infiziert. Bei Verfütterung von 1 Million Keimen starben alle Tiere, bei Verabreichung von 75 000 Keimen 70% und bei 3000 nur noch 5%. Die Krankheitswahrscheinlichkeit sank also mit der Zahl der Keime. Der Infektionserfolg änderte sich nicht, wenn die Tiere nach der Einbringung der Bakterien feuchtes Brot zu fressen

bekamen. In den untersten Darmabschnitten ist die Zahl der per os einverleibten Bakterien weit geringer geworden. Da ein Nachweis der verfütterten Keime im Blut, den inneren Organen und dem Mesenterium mißlang, glaubte Verf., daß ihr Eindringen durch die Lymphspalten der Tonsillen und der Dünndarmschleimhaut wahrscheinlich ist und daß sie auf diesem Wege eine Infektion herbeiführen. Entsprechend den Versuchen, bei denen van der Reis (bei Menschen) nach Prodigiosusverfütterung mit anschließender Nahrungsaufnahme die Gurgelflüssigkeit steril fand, glaubt Verf., daß nicht die vordere Mundschleimhaut, sondern die Tonsillen bzw. der lymphatische Apparat des Schlundringes (bei Mäusen) eine entscheidende Rolle bei dem Zustandekommen der Füllungsinfektion spielen. Bei großen Mengen könnte auch der Darm die Eintrittspforte sein (Ficker, Reinholdt). *van der Reis* (Greifswald).

Karrer, P., A. P. Smirnoff, H. Ebrensperger, J. van Slooten und Max Keller: Über Toxine. I. Zur Kenntnis des Ricins. (*Chem. Inst., Univ. Zürich.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **135**, H. 1/4, S. 129—166. 1924.

Das Ricin wurde aus Ricinpreßkuchen nach dem von Osborne, Mendel und Harris angegebenen Verfahren (Americ. journ. of physiol. **14**, 259. 1905) gewonnen, die fortschreitende Reinigung durch Adsorption und Elution mittels Toxizitätsbestimmungen festgestellt. Aus entölten Rückständen wurden 22 g/kg, aus nichtentölten 13 g/kg gewonnen. Verff. zogen die intravenöse Injektion der von Osborne usw. angewandten subcutanen wegen größerer Konstanz vor; große Toxizitätsunterschiede zwischen den beiden Anwendungsarten konnten nicht festgestellt werden. Von den reinsten Präparaten wirken schon 0,005—0,003 mg/kg Kaninchen letal; die Vergiftung verläuft hierbei gleichartig und regelmäßig. Es scheint demnach hiermit eine vorläufige Toxizitätsgrenze für die verwendete Kaninchenrasse erreicht zu sein. Bei den Reinigungsversuchen ergab sich, daß Kaolin aus dem Rohricin nur einen sehr kleinen Anteil adsorbiert, dessen Toxizität 10—20 mal geringer ist als diejenige des Ausgangsstoffes; die an Kaolin nichtadsorbierte Ricinfraktion hat ungefähr dieselbe Giftigkeit wie das nichtfraktionierte Ricin, von dem ausgegangen wurde. Als ein recht brauchbares Adsorptionsmittel erwies sich ein basisches Aluminiumsulfat, das man erhält, wenn zu einer Aluminiumsulfatlösung so lange tropfenweise Ammoniak zugeführt wird, bis die Reaktion der Flüssigkeit auf Lackmus eben neutral wird; das ausgefallene basische Aluminiumsulfat wird sehr gut gewaschen und in frischem (ungetrockneten) Zustand zur Adsorption benutzt. Zur Adsorption trägt man es in eine 2—4 proz. Ricinlösung ein. Die Elution erfolgt mit sehr verdünnter Salzsäure, verdünnter Essigsäure, NaH_2PO_4 oder Na_2HPO_4. Die Elution wird dialysiert und bei einer Temperatur unter 40° zur Trockne gebracht. Man wiederholt dieses Vorgehen noch 3 mal. Dabei zeigt sich, daß nur ein bestimmter Anteil des Rohricins an die Tonerde geht; der Rest kann durch das Adsorbens nicht mehr aufgenommen werden. Zur Elution erwies sich NaH_2PO_4 am geeignetsten. Die so erhaltenen Ricinfraktionen waren meist Al-frei und hatten nur geringen Aschengehalt, fast weiß und in Wasser farblos und klar löslich. Die Toxizität der aus den Adsorbaten frei gemachten Ricinfraktionen war merkwürdigerweise nicht höher als im Rohricin (0,004—0,005 mg/kg), trotzdem die Giftigkeit der vom basischen Aluminiumsulfat nicht adsorbierten Anteile (30—50% der Ausgangssubstanz) sehr viel geringer war. Das Ausbleiben des Anstieges der Toxizität in den adsorbiert gewesenen Anteilen könnte vielleicht mit ähnlichen Beobachtungen an Fermenten verglichen werden, bei denen z. B. bei Verdoppelung der Konzentration nicht ebenso Verdoppelung der Wirksamkeit eintreten muß. In der Hitze mit überschüssigem Ammoniak gefälltes $Al(OH)_3$ ist für Ricin ein schlechtes Adsorptionsmittel und ebenso $Al(OH)_3$, Sorte C von Willstätter (vgl. diese Ber. **20**, 238); denn $Al(OH)_3$ bindet vorzugsweise die weniger giftigen Ricinfraktionen im Gegensatz zu basischem Aluminiumsulfat. Durch Fällungen mit $AgNO_3$ oder $ZnCl_2$ wird ein Teil des Ricineiweißes ausgeschieden; jedoch ist die Giftigkeit der dann dialysierten und wieder von Metallionen befreiten Ricinpräparate gegenüber derjenigen des Ausgangsmaterials durchweg etwas abgeschwächt. Anscheinend beeinflussen Schwermetallionen das Toxin ungünstig. — Gegen Trypsin (Verdauung durch Hundepankreassaft oder Glycerinextrakte aus Schweinepankreas) erwies sich Ricin relativ widerstandsfähig. Im Verhalten des Ricins gegen Trypsin sind folgende Fälle denkbar: Ricineiweiß und toxisches Prinzip sind identisch; dann müssen Proteine und Giftwirkung im selben Verhältnis zurückgehen. Wenn sie aber verschieden sind, gibt es drei Möglichkeiten: das Protein wird zerstört, das toxische Prinzip nicht — beide werden abgebaut, aber nicht im selben Verhältnis, mit verschiedener Schnelligkeit — sie werden im selben Verhältnis verdaut, was aber bei Verschiedenheit von Albumin und Toxin außerordentlich unwahrscheinlich ist und daher vernachlässigt werden kann. Selbst nach einer Verdauungszeit von über 5 Monaten hatten 40 ccm Hundepankreassaft 50 g Ricineiweiß nur zu $^2/_3$ verdaut; dies beweist die Resistenz des Proteins. Die Spaltung wurde durch Bestimmung des NH_2—N nach van Slyke verfolgt; sie entspricht anfangs einer monomolekularen Reaktion, doch ist ihr Verlauf von den Versuchsbedingungen (relative Menge des anwesenden Enzyms, p_H usw.) ziemlich weitgehend abhängig.

Es können dann noch etwa 10% Ricin durch Dialyse oder Adsorption wieder isoliert werden, die gegenüber dem Ausgangsstoff dieselbe oder eine schwach erhöhte Toxizität aufweisen. Auch die chemische Zusammensetzung ist sehr ähnlich. Es ist also keine sicher nachweisbare Giftanreicherung durch die Verdauung eingetreten, aber auch keine Toxizitätsabschwächung der nichtverdauten Anteile. Auch aus Ricinlösungen, die fast vollständig (zu $^{12}/_{13}$) verdaut sind, können noch kleine Ricinmengen mit ungeschwächter, aber auch nichtvergrößerter Toxizität isoliert werden; die Substanz gab schwache, aber deutliche Biuretreaktion und hatte etwas geringeren N-Gehalt wie das als Ausgangsmaterial benutzte Ricin. Diese Versuche scheinen zu beweisen, daß bei der tryptischen Ricineiweißverdauung die Zerstörung des Proteins und des Toxins streng parallel gehen; denn wenn die Hydrolyse nach einem Abbau von 65% oder von 93% unterbrochen wird, so haben die nichtverdauten Anteile die Giftigkeit des Ausgangsmaterials. Entsprechende Ergebnisse ergaben auch die Versuche mit Glycerinextrakten aus Schweinepankreas. — Die untersuchten Rohricine zeigten folgende Zusammensetzung: Feuchtigkeit 8,5—13%, Aschengehalt 0,33—1,1%, Koagulationsvermögen 19,1—25,8%, $\alpha_D = -42{,}0°$, Gesamt-N 17,6—18,6%, Humin-N 0,13—0,18%, NH_2—N 2,22—2,25%, Monoaminosäuren-N 10,0—11,4%, Hexonbasen- + Cystin-N 5,2%, davon Arginin-N 3,6%. Ricin aus Adsorbat ist analog zusammengesetzt, dagegen weist aus Verdauungsversuch als ungespaltener Rest stammendes Ricin eine bemerkenswerte Abweichung auf: sein Gesamt-N ist 2,5—3% niedriger (15,0); fast die gesamte N-Differenz trifft die Diaminosäuren (3,0) und unter diesen wieder lediglich das Arginin (1,0). Es sind also auch jene Ricineiweißanteile, die nicht tief, d. h. nicht bis zum dialysierbaren Zustand abgebaut wurden, in Mitleidenschaft gezogen; man geht wohl kaum fehl mit der Annahme, daß im wesentlichen der N der Argininguanidingruppe abgespalten und das Arginin hierdurch in Ornithingruppen verwandelt worden ist. Da dieses argininarme Ricinpräparat unverminderte Toxizität aufweist, ist sicher das Arginin nicht der Träger der Toxinwirkung. Der Schluß wird nicht zu umgehen sein, daß das eigentliche toxische Prinzip in allen angewandten hochgiftigen Ricinpräparaten nur einen sehr kleinen Bruchteil der gesamten Masse darstellt, daß aber, wie die Verdauungsversuche lehren, seine Existenz mit der des Proteins verknüpft ist, wobei letzteres, das vielleicht nur als Träger wirkt, ohne Schwächung der Gesamtwirkung ziemlich tiefgreifende konstitutionelle Veränderungen erfahren kann (Argininspaltung). In der Asche finden sich $Ca^{\cdot\cdot}$, $Na^{\cdot}$, Spuren $Fe^{\cdot\cdot\cdot}$, SO_4'', Cl', dagegen kein PO_4''. Die Analyse der Spaltprodukte ergab: Huminsubstanz 1,8% NH_3 2,8, kein Glykokoll, Alanin 1,0, Valin 2,0, Leucin (evtl. mit Isoleucin) 16,0, Phenylalanin 0,4, Tyrosin 2,7, Cystin 1,0, Serin fraglich, Prolin 4,6, kein Oxyprolin, Asparaginsäure 2,0, Glutaminsäure 20,0, keine Oxyglutaminsäure, Tryptophan 0,4, Arginin 11,7, Lysin 6,3, kein Histidin, ungespaltene Peptidanhydride 2,0, nichtidentifizierte Aminosäurereste 3,3. — Aus allen Untersuchungen muß geschlossen werden, daß die Ricin-Toxin-Komplexe dem Eiweiß nahestehen; ob die toxophore Gruppe Proteinnatur hat, ist unbewiesn. *P. Wolff* (Berlin).

Hirsch, Edwin F.: Hydrogen-ion studies. XI. Preparation of dry antitoxin and agglutinin powders. (Wasserstoffionenstudien. XI. Herstellung von Antitoxin- und Agglutinintrockenpulver.) (*Pathol. laborat., St. Luke's hosp., Chicago.*) Journ. of infect. dis. Bd. 34, Nr. 4, S. 390—394. 1924.

1. Antitoxin: Antitoxisches Serum wird mit $^n/_{100}$-HNO_3 auf ein p_H 6—8 (etwa 1 ccm Säure zu 1 ccm Serum) gebracht. Nach Aufbewahrung im Eisschrank über Nacht Filtration. Zu dem Filtrat nochmals $^n/_{100}$-HNO_3 (etwa 1,75 ccm zu 1 ccm Serum) bis zu maximaler Trübung. Nach Aufenthalt im Eisschrank wieder Filtration. Zum Filtrat Zusatz der gleichen Menge gesättigter Ammoniumsulfatlösung. Waschen des abfiltrierten Niederschlages mit halbgesättigter Ammoniumsulfatlösung und dann mit gesättigter Kochsalzlösung. Erneute Ausfällung des in Kochsalzlösung gelösten Präcipitates durch Halbsättigung mit Ammonsulfat. Lösung des abfiltrierten Niederschlages in einer der doppelten Menge des ursprünglichen Serums entsprechenden Menge destillierten Wassers. Fällung dieser leicht opalescenten Lösung durch Zusatz geringer Mengen gesättigter Kochsalzlösung und $^n/_{10}$-HCl. Sonderung des Niederschlages von der überstehenden Flüssigkeit durch Zentrifugieren. Lösung aufbewahren zur evtl. weiteren Fällung, falls noch durch Kochsalz- und Salzsäurelösung fällbare Substanzen in ihr enthalten sind. Wenn größere Mengen dieser Lösung vorhanden, Präcipitation mit Ammonsulfat. Lösung des Niederschlages in geringen Mengen destillierten Wassers und erneute Fällung durch Zusatz geringer Mengen Kochsalz- und $^n/_{10}$-HCl-Lösung. Trocknen des abzentrifugierten Präcipitats in einem Vakuum-Ecsicator bis zu kittartiger Konsistenz, wobei bei Beginn der Trocknung das meiste Salz am Rande auskrystallisiert; Zerlegen in kleinere Partikelchen und Pulverisierung nach völliger Trocknung im Mörser. Das erhaltene Pulver ist bis zu einem gewissen Grade unter Opalescenz in Wasser löslich. Einige Tropfen von $^n/_{10}$-NaOH erhöhen diese Löslichkeit beträchtlich. Die vorher opalescente Lösung wird jetzt klar. Ein Teil jedoch ist in Wasser und verdünntem Alkali unlöslich. Er enthält aber keine Immunkörper. Diese Fraktion kann durch Behandlung mit viel Wasser zu einem gewissen Teil gelöst werden. Ausfällen dieser Flüssigkeit mit $^n/_{10}$-HCl und gesättigter Kochsalzlösung. Abzentrifugieren des Präcipitats und Trocknen im Vakuum-Eksikator. Bei Steigerung der zur Erhöhung

der Löslichkeit zuzusetzenden Alkalimenge bis zum isoelektrischen Punkt fällt die Substanz wieder aus. Weitere Alkalimengen bringen sie wieder in Lösung. Bei der Auswertung an Meerschweinchen lieferten bei der einen Charge 0,38 mg, bei einer anderen 0,35 mg die zur Neutralisierung der L + Dosis notwendigen Antitoxinmengen. — 2. Agglutinin: Steriles Citratplasma immunisierter Kaninchen wird mit $^n/_{100}$-HNO_3 auf ein p_H 6—8 gebracht. Nach Absetzen des fibrinartigen Niederschlages Filtration und Zusatz von 2 ccm gesättigter Kochsalzlösung und 1,5 ccm $^n/_{10}$-HCl zu 5 ccm des Filtrats. Der entstehende Niederschlag wird abfiltriert und das Filtrat mit Ammonsulfat halb gesättigt. Waschen des entstehenden Niederschlages zuerst mit halbgesättigter Ammonsulfatlösung, dann mit gesättigter Kochsalzlösung. Lösen in einer, der doppelten Menge des ursprünglichen Plasmas entsprechenden Wassermenge. Zusatz von ungefähr 0,25—0,5 ccm $^n/_{10}$-HCl zu 15 ccm dieser klaren, leicht opalescenten Flüssigkeit. Das entstehende Präcipitat enthält kein Agglutinin. Zu dem klaren Filtrat gesättigte Kochsalzlösung bis zum Entstehen einer Trübung und dann 0,25—0,5 ccm $^n/_{10}$-HCl zu etwa 15 ccm des Filtrats. Abzentrifugieren des nach nach Abstehen gebildeten Niederschlages. Trocknen im Vakuum-Ecsicator und Pulverisieren. Die wässerige Lösung dieses Pulvers enthält die Agglutinine. Auf gleiche Weise lassen sich Typhusrekonvalszentenseren verarbeiten. Ein so gewonnenes Paratyphus-A-Agglutinin war sogar in Mengen von 0,0022 mg pro Kubikzentimeter Lösung gut wirksam. Auch die Gruppenagglutinine sind vorhanden. (X. vgl. diese Berichte **26,** 234). *Putter* (Berlin).

Bach, A., und W. Engelhardt: Über die Spezifität der antiphenolatischen Immunsera. (*Biochem. Inst., Kommissariat f. Volksgesundh., Moskau.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **148,** H. 5/6, S. 456—462. 1924.

Wie in der 1. Mitteilung beschrieben wurde (vgl. diese Berichte **19,** 107) gelang es den Verff., mit Phenolasen aus Lactarius vellereus und Russula delica antiphenolatische Sera bei Kaninchen zu erzeugen. Während die Phenolasen verschiedener Herkunft in ihrer Wirkung nicht spezifisch sind, sondern die Oxydation verschiedenster Phenole und aromatischer Amine sowie die Oxydation der Jodwasserstoffsäure beschleunigen, erwiesen sich die Antisera als spezifisch. So hemmt ein antiphenolatisches mit Lactariusextrakt gewonnenes Immunserum die Reaktion eines Systems Meerrettich-Peroxydase + Wasserstoffsuperoxyd nicht. Ebenso wirkte es nicht auf eine Russula-Phenolase. Die Versuchstechnik war die, daß Lösungen gleicher Aktivität aus Lactariusphenolase, Russulaphenolase und Cochleariaperoxydase hergestellt wurden, die ohne Zusatz, ferner mit Normalserum, Lactariusimmunserum, Russulaimmunserum versetzt (Sera 1 : 10 verdünnt) auf 1 ccm 0,1 proz. Guajacollösung in gepuffertem Medium (2 ccm $^n/_{10}$-Essigsäure-Natriumacetatgemisch 1 : 8) wirkten. Es wurde auf 10 ccm mit Wasser aufgefüllt und nach 30 Min. colorimetrisch das oxydierte Guajacol bestimmt. Weiteren Versuchen wurde mit dem gleichen Ergebnis die Oxydation des Pyrogallols zugrunde gelegt. Die einzelnen Proben enthielten 1 ccm Phenolaselösung, 0,2 ccm Serum, 2 ccm Pufferlösung und 1 ccm 10 proz. Pyrogallollösung. Einwirkungszeit 3 Stunden bei 37°. Zur Bestimmung der Purpurogallinbildung wurden alkoholisch-ätherische Auszüge der Eiweißniederschläge hergestellt und teils colorimetrisch gemessen, teils nach Eindampfen mit H_2SO_4 aufgenommen, mit Wasser verdünnt und gegen $^n/_{10}$-Kaliumpermanganatlösung titriert. Auch hier wirkte Lactariusserum nur auf die homologe Phenolase, ebenso das Russulaserum. Mit durch Kochen inaktivierten Phenolasen lassen sich auch bei lange fortgesetzter Immunisierung (16 Injektionen) keine Immunsera erzeugen. Bei aktiven Extrakten genügen 4—6 Injektionen zur Bildung stark hemmender antiphenolatischer Seren. Die Bindung der Phenolase an die Antikörper erfolgt langsam, bei längerer Einwirkung wird mehr gebunden. Das Daniszphänomen ließ sich bei dieser Antigen-Antikörpergruppe nicht zeigen. Der Widerspruch, der darin liegt, daß enzymatisch nichtspezifische Phenolasen serologisch spezifisch sind, wird dahin gedeutet, daß nicht die Phenolase, sondern die mit ihr eng verkuppelten eiweißartigen Begleitstoffe antigen wirken. *Robert Schnitzer* (Berlin).

Besredka, A.: Pansements spécifiques. Etude sur l'immunité locale. (Spezifische Verbände. Studie zur lokalen Immunität.) Ann. de l'inst. Pasteur Bd. **38,** Nr. 7, S. 565—580. 1924.

Versuchstiere sind sehr schwer gegen Staphylokokken oder Streptokokken zu immunisieren. Nach Ansicht des Verf. deshalb, weil das im wesentlichen empfindliche Organ, die Haut, nicht

zum Gegenstand der Versuche gemacht wurde. Er arbeitete mit einem tiervirulenten Staphylokokkenstamm. Brachte man Versuchstieren vor der cutanen Infektion abgetötete Staphylokokken in die Haut oder, noch besser, in Form imbibierter Verbände auf die rasierte Haut, so zeigte sich schon nach 24 Std. eine deutliche Immunität. Die Meerschweinchen wiesen nach der nunmehr vorgekommenen Infektion mit lebenden Keimen nur ganz geringe Erscheinungen auf, während die Kontrolltiere schwere Ödeme und Nekrosen zeigten. Die vaccinierende Substanz der Staphylokokken geht in die Nährflüssigkeit über, läßt sich durch Kerzenfiltration rein gewinnen und ist in diesem Zustande noch wirksamer als die Vollbakterien. Sie ist atoxisch, thermostabil und spezifisch in vivo wie in vitro (Antivirus). Sie erzeugt eine lokale Immunität der Haut, die ohne Interferenz von Antikörpern auftritt. Ein gleichartiges Antivirus und den gleichen Effekt spezifisch imbibierter Verbände fand Verf. bei Streptokokken. Auch hier war das Antivirus in seiner Wirkung auf die Haut beschränkt; intraperitoneal oder intravenös gegeben, versagte es vollkommen. Diese Erfahrungen führten zu einer lokalen Vaccinetherapie; Anwendung von Verbänden, Spülungen u. ä. mit Kulturfiltraten der Erregerart an den Lokalisationen der Krankheit beim Menschen. Eine ganze Reihe klinischer Beispiele spricht für die sehr schnelle und gute Wirkung des Antivirus, das am besten in Form des Autoantivirus verwendet wird. *Seligmann* (Berlin).

Ferry, N. S., and L. W. Fisher: Studies of the immunizing properties of bacterial antigens prepared after various methods. I. (Studien über die immunisierenden Eigenschaften von auf verschiedene Weise dargestellten Bakterienantigenen.) (*Med. research dep., Parke, Davis & Co., Detroit, Mich.*) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. **5**, Nr. 3, S. 185—198. 1924.

Die verschiedenen Antigene wurden Kaninchen intravenös in gleichen Mengen (auf Bakteriensubstanz bezogen) injiziert. Die resultierende Antikörperbildung wurde verglichen. Es zeigte sich, daß Zusatz von Phenol, Natronlauge oder Antiformin nicht förderlich wirkte. Bouillonkulturen von Typhusbacillen waren gut, besser war das Zentrifugat einer solchen Kultur, erheblich schlechter das Sediment. Am besten die von Bakterien wiederum befreiten Abschwemmungen von Agarkulturen in Kochsalzlösung, während das Sediment dieser Aufschwemmung wieder schlechter wirksam war. Verff. folgern, daß die antigenen Substanzen weder aus dem Endoplasma der Bakterien stammen, noch von den Keimen etwa wie Ektotoxine sezerniert werden, sondern daß sie dem Ektoplasma der Bakterien relativ locker anhaften: „Ekto-Antigene." Bei Pneumokokken waren die Ergebnisse etwas anders; in vitro erwiesen sich die Sera, die mit Bouillonkultur, Zentrifugat und Abschwemmung von Agar erzielt waren, etwa gleichwertig, in vivo (Mäuseschutzversuch) dagegen kam dem mit phenolisiertem Antigen erzeugten Serum eine gewaltig erhöhte Wirkung zu. Mit Agarwaschwasser gelang es, bei Mäusen eine fast unbegrenzte aktive Immunität zu erreichen. Auch bei Streptokokken war Agarwaschwasser besonders wirksam, ebenso bei Gonokokken und wahrscheinlich auch bei Keuchhustenbacillen. Das Gleiche wurde bei polyvalenten Vaccinen der Typhus-Coligruppe beobachtet. *Seligmann* (Berlin).

Marino, F.: Immunisation du cobaye contre le charbon et questions relatives à l'immunité anti-charbonneuse. (Die Immunisierung des Meerschweinchens gegen Milzbrand und Fragen über die Milzbrandimmunität.) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **22**, Nr. 2, S. 349—360. 1924.

Verf. berichtet über eine Reihe von Versuchen, die zum Teil schon im Jahre 1899 angestellt worden sind. Meerschweinchen ließen sich gut gegen Milzbrand immunisieren, indem subcutan alle 8—10 Tage steigende Dosen zuerst von Vaccin I (beginnend bei $^1/_{30}$ ccm einer 24stündigen Kultur) eingespritzt wurden. Nach 40—50 Tagen bei $^5/_{30}$ ccm angelangt, geht man zu $^1/_3$ ccm und dann zu $^1/_2$ ccm über. Darauf setzt man mit $^1/_{33}$ ccm virulenter 24stündiger Bouillonkultur fort und steigert bis $^6/_{30}$ ccm. In diesem Stadium ist der Antikörpergehalt des Serums am größten. Die Schutzkraft des Serums wurde nachgewiesen durch Mischung von 2 ccm Serum mit $^1/_{30}$ ccm einer virulenten Kultur und Injektion dieser Mischung unter die Haut frischer Tiere. Die Tiere erkrankten nicht, dagegen trat kein Schutz ein, wenn Serum allein und Kultur allein auf verschiedenen Seiten den Tieren eingespritzt wurden. Bei Fortsetzung der Immunisierung mit virulenter Kultur hat nach $^1/_2$ Jahr das Serum der hyperimmunisierten Tiere die in der geschilderten Weise geprüfte Schutzkraft vollständig verloren. Meerschweinchen zeigen eine gewisse natürliche Widerstandsfähigkeit gegenüber der Milzbrandinfektion vom Peritoneum aus. Sie vertragen große Dosen von Vaccin I und II und sogar kleine Dosen virulenter Kulturen. Der Versuch, Meerschweinchen durch Immunisierung mit ansteigenden intraperitoneal verabreichten Dosen gegen nachherige subcutane In-

fektion zu immunisieren, schlug fehl. Ebensowenig gelang es, die natürliche Widerstandsfähigkeit des Peritoneums durch die subcutane Immunisierung, die gegenüber subcutaner Infektion genügenden Schutz erzeugte, zu steigern; ja durch peritoneale Immunisierung selbst ließ sich die Widerstandsfähigkeit des Peritoneums nicht höher treiben. Mit Mischungen von Kulturen und Schutzserum vom Kaninchen oder Meerschweinchen („sensibilisierten [?]" Bacillen) konnten Meerschweinchen nicht immunisiert werden. Behandelte Meerschweinchen, die gegen virulente Bouillonkulturen immunisiert waren, erlagen der Infektion mit Blut von Meerschweinchen und Kaninchen, die an Milzbrand gestorben waren, allerdings 2—3 Wochen nach der Infektion unter Abmagerung; Blut und Organe waren aber voll mit Bacillen. Um zu entscheiden, ob die Leukocyten lebende oder schon tote Bacillen aufnehmen, wurde ein Meerschweinchen intraperitoneal infiziert. 5—6 Stunden nach der Infektion wurde Exsudat entnommen, dieses in Verdünnungen mikroskopisch und kulturell untersucht. Es gingen auf Kulturen, die mit einer Öse bestrichen wurden, soviel Kolonien auf, als in einer Öse gefüllte Zellen gezählt wurden. Die Kulturen waren voll virulent. Verf. schließt daraus, daß die Leukocyten lebende virulente Bacillen aufnehmen. Versuche mit subcutan erzeugtem Exsudat gaben gleiche Resultate. Kaninchen müssen langsamer, auch vorsichtiger gegen Milzbrand immunisiert werden als Meerschweinchen. Das erzeugte Immunserum ist auch für das Meerschweinchen schützend wie das Meerschweinchenserum, wenn es mit der Kultur gemischt verabreicht wird. Das Serum der hyperimmunisierten Kaninchen hat ebenfalls eine geringe Schutzkraft. Das Kaninchenimmunserum unterscheidet sich von Kaninchennormalserum dadurch, daß das Immunserum nach der Entnahme die Schutzkraft schneller verliert als das Normalserum. Hyperimmunisierte Kaninchen verlieren schließlich jede Widerstandsfähigkeit gegen die Infektion. Dann ist nicht nur das Serum schutzlos, sondern auch die Leukocyten, die eine sehr verspätete Phagocytose zeigen. Die Verzögerung der Phagocytose ist deshalb ein Signal, das beim Immunisieren der Tiere beachtet werden muß.

Im Schlußwort weist der Verf. besonders auf die gefundene Tatsache hin, daß subcutane Immunisierung nicht gegen peritoneale Infektion schützt und umgekehrt, und daß Infektion in Organe oder Infektion durch Verfütterung von Sporenmaterial nicht gegen subcutane Infektion schützt. Daraus schließt Verf., daß die spezifischen Organzellen auf den Bacillus in besonderer Weise einwirken und ihn verändern. Jedenfalls sind die Leukocyten nicht die Erzeugungsstätten der Antikörper, da sonst die peritoneale Immunisierung auch gegen subcutane Infektion schützen müßte. *Gruschka.*

Ishimori, N., et S. Metalnikov: Immunisation de la chenille de Galleria mellonella par des substances non specifiques. (Immunisation der Raupe von Galleria mellonella durch unspezifische Substanzen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 25, S. 2136—2138. 1924.

Raupen der Wachsmotte (Galleria mellonella) wurden in mehreren Versuchen mit verschiedenen unspezifischen Substanzen (Chinatinte, Kohle, B. coli, B. dysenteriae, Micrococcus galleriae) und zum Vergleich mit spezifischem Vaccin vorbehandelt und dann mit einem Cholerastamm infiziert. Sämtliche Substanzen vermochten in mehr oder minder erheblichem Grade eine schützende Wirkung gegen die Cholerainfektion auszuüben. In einem Teil der Versuche erwies sich die spezifische Immunisation der Behandlung mit unspezifischen Substanzen überlegen, in anderen Versuchsreihen verlieh dagegen ein nicht spezifischer Erreger (Micrococcus galleriae) die beste Schutzkraft. *Hämel* (Frankfurt a. M.).°°

Hektoen, Ludvig, and William H. Welker: Further observations on precipitin reaction of Bence-Jones protein. (Weitere Beobachtungen über die Präcipitationsreaktion des Bence-Jones-Proteins.) (*John McCormick inst. f. infect. dis. a. laborat. of physiol. chem., univ. of Illinois coll. of med., Chicago.*) Journ. of infect. dis. Bd. **34**, Nr. 5, S. 440—446. 1924.

Es gelang nicht, das Bence-Jones-Protein im Urin eines Myelomkranken durch Ammoniumsulfat in reiner Form niederzuschlagen, vielmehr war es besonders mit Pseudoglobulin vermischt. Wurde jedoch nach der von Hofmeister zur Gewinnung von krystallinischem Eieralbumin angegebenen Methode krystallisiert, so fanden sich nur noch Spuren von Pseudoglobulin und Albumin in den Lösungen der Krystalle. Durch Vorbehandlung von Kaninchen mit diesen Lösungen wurden spezifische Bence-Jones-Präcipitine in großen Mengen erzeugt. Die chemischen Unterschiede des hier diskutierten Bence-Jones-Proteins einerseits und des von Krauss studierten andererseits bedingen wahrscheinlich die Unterschiede in ihrem immunologischen Verhalten. *Dold* (Marburg).°°

Jacobitz, E.: Bakterienagglutination in Zuckerlösungen (biologische Säureagglutination). (*Staatl. hyg. Inst., Beuthen i. O.-Schl.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I, Orig., Bd. **92**, H. 5/6, S. 443—464. 1924.

Die biologische Säureagglutination besteht darin, daß in Lösungen verschiedener Zucker-

arten (Dextrose, Lävulose, Galaktose, Maltose, Mannit) durch die Lebenstätigkeit eingeimpfter Bakterien (Diphtheriebacillen, Bakterien der Typhus-Coli-Gruppe, Ruhrbacillen, Staphylokokken, Streptokokken, Pneumokokken) der Zucker zersetzt, Säure gebildet und eine die Agglutination der Bakterien bedingende und auslösende Wasserstoffionenkonzentration herbeigeführt wird. Die zur Ausflockung der Bakterien bei der biologischen und bei der künstlichen Säureagglutination notwendigen H-Exponenten sind nicht gleich. Bei der biologischen reicht ein H-Exponent aus, der bei der künstlichen wirkungslos ist. In künstlichen Säurelösungen sterben die agglutinierten Bakterien alsbald ab, in den biologisch selbstgeschaffenen Säurelösungen halten sich die Mikroorganismen längere Zeit hindurch wachstumsfähig. *Putter* (Berlin).

Shionoya, Takuji: Über den Einfluß des Salzes und des Globulins auf das Agglutinationsphänomen. (*Med. Klin., Univ. Tokio.*) Journ. of biochem. Bd. 3, Nr. 3, S. 423—455. 1924.

Typhusbacillen wurden mit Immunserum beladen; die Agglutininbakterien wurden salzfrei dialysiert und in diffus getrübter Suspension zu den Experimenten benutzt. Bestimmt wurde die geringste Konzentration verschiedener Salze, die das Auflockern der Agglutininbakterien hervorruft. Es ergab sich, daß für Salze mit einwertigen Kationen der Schwellenwert bei $^1/_{100}$ lag, für zweiwertige Kationen bei $^1/_{2000}$—$^1/_{10000}$, für dreiwertige bei $^1/_{19000}$—$^1/_{20000}$. Bei Kobaltkomplexsalzen sind die entsprechenden Werte: einwertige Kationen $^1/_{150}$, zweiwertige $^1/_{2000}$, dreiwertige $^1/_{10000}$, vierwertige $^1/_{30000}$, sechswertige $^1/_{100000}$. Das Anion spielt keine Rolle. Ganz entsprechende Resultate wurden auch bei der Hämagglutination erzielt. — Werden nichtsyphilitischen Menschen Adrenalin- oder Pilocarpininjektionen gemacht, so tritt eine scheinbar positive WaR. im Serum auf; das ist praktisch von Interesse. Die Reaktion beruht auf der Vermehrung der antikomplementären Globuline. Die gleiche Erscheinung wurde bei der Agglutination beobachtet; gegen Typhus immunisierte Kaninchen zeigten nach Adrenalininjektion relative Zunahme des Globulinanteils im Serum und gleichzeitig verbreiterte Agglutininhemmungszone in starken Serumkonzentrationen. Weitere Versuche sprachen ebenfalls für die Annahme, daß Vermehrung des Globulinanteils die Fällung des Agglutininbakteriengemisches beeinträchtigt und antireaktiv wirkt. *Seligmann* (Berlin).

Hektoen, Ludvig, and Kamil Schulhof: Further observations on lens precipitins. Antigenic properties of alpha and beta crystallins. (Weitere Beobachtungen über Linsenpräcipitine. Antigene Eigenschaften der Alpha- und Beta-Krystalline.) (*John McCormick inst. f. infect. dis., Chicago.*) Journ. of infect. dis. Bd. **34**, Nr. 5, S. 433—439. 1924.

Die als Alpha- und Beta-Krystalline bezeichneten Linsenbestandteile lassen sich so scharf voneinander trennen, daß sie sich bei der Präcipitinreaktion als völlig voneinander verschieden erweisen. Jedoch erscheint jedes der beiden Krystalline bei den verschiedenen von den Autoren untersuchten Säugetierlinsen praktisch identisch zu sein. Die Anwesenheit dieser Krystalline im Linsenkörper der verschiedenen Tierarten, einschließlich gewisser Fische, erklärt, mindestens teilweise, die Organspezifität der Linsenpräcipitine. Kaninchen, die mit der Linse anderer Tierarten vorbehandelt worden sind, können auf die Einspritzung von Kaninchenlinse mit der Bildung von Linsenpräcipitinen reagieren. Normale Kaninchen können die Einspritzung von Kaninchenkrystallinen mit der Bildung von Präcipitinen beantworten. An Linsen von Menhaden konnte demonstriert werden, daß der Linsenkörper der Fische gleiche antigene Elemente wie der Linsenkörper der Säugetiere enthalten kann, daneben aber noch größere Mengen andersartiger antigener Bestandteile, die spezifisch für Fischlinsen sind. *Dold* (Marburg).

Rosenthal, F., A. Moses und E. Petzal: Weitere Untersuchungen zur Frage der Blockade des reticuloendothelialen Apparates. (*Med. Klin. u. pathol. Inst., Univ. Breslau.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **41**, H. 4/6, S. 405—419. 1924.

Es gelingt nicht, das Reticuloendothelialsystem beim Kaninchen durch intravenöse Injektion von Tusche, Eisenzucker oder beiden derart zu blockieren, daß der Cholesteringehalt des Serums ansteigt oder die spezifische Antikörperbildung (Hämagglutinine, Typhusagglutinine) abnimmt, auch nicht nach Milzexstirpation. Eher zeigt der Cholesterinspiegel sogar eine Neigung zum Sinken, die Agglutininbildung eine Förderung, was für eine Reizwirkung der injizierten Substanzen auf den reticuloendothelialen Apparat spricht. Widersprechende Ergebnisse anderer Autoren sind wahrscheinlich auf die Verwendung verschiedener Versuchstiere zurückzuführen. Auch das histologische

Bild (Aufnahme einer 2. Substanz in die Endothelien trotz ausgiebiger Vorbehandlung mit einer anderen gestapelten Substanz) spricht dafür, daß eine wirkliche Blockierung, also eine Behinderung ihrer phagocytären Eigenschaft, wenigstens beim Kaninchen nicht möglich ist. Vielleicht werden übrigens durch den Reiz der gestapelten Substanz neue Endothelzellen gebildet, wofür der Umstand spricht, daß manche Zellen nur mit der nachträglich injizierten Substanz beladen sind. *Ernst Neubauer* (Karlsbad).°°

Hirszfeld, H., L. Hirszfeld et H. Brokman: Etude sur l'hérédité en rapport avec la sensibilité à la diphtérie. (Studie über Erblichkeit von Diphthericempfindlichkeit.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 15, S. 1198—1200. 1924.

Die gruppenspezifischen Eigenschaften A und B vererben sich nach den Untersuchungen von v. Dungern und Hirszfeld unabhängig nach dem Mendelschen Gesetz. Da die Unabhängigkeitsregel von Mendel nur für solche Eigenschaften gilt, deren Gene in verschiedenen Chromosomen liegen, untersuchten Verff., ob die normalen Antitoxine gegen das Diphtherietoxin sich vererben und ob sie an die Vererbung der Blutstrukturen gekoppelt sind. Es wurden zusammen 50 Familien mit 105 Kindern mit der Schickschen Probe untersucht. Falls beide Eltern schickpositiv waren, so waren die Kinder mit einer Ausnahme immer positiv. Falls beide Eltern schicknegativ waren, so waren die meisten Kinder negativ, manche, namentlich die jüngeren, können auch positiv sein. Ein Zusammenhang mit der Gruppe bestand dabei nicht. Wenn ein Elter positiv und einer negativ war, so waren Kinder mit der Gruppe des empfindlichen (positiven) Elters immer positiv, die mit der Gruppe des negativen Elters meistens negativ, manchmal auch positiv. Die Vererbung der Positivität ist demnach mit der Gruppe gekoppelt. In den Fällen, wo ein unempfindlicher Elter empfindliche Kinder hat, nehmen Verff. für die meisten Fälle an, daß die Antitoxine noch nicht erschienen sind. Das Vorhandensein der Antikörper im Blut wird demnach als ein Zeichen serologischer Reife betrachtet, die in verschiedenen Familien in verschiedenem, aber konstitutionell bedingtem Alter erscheinen. Die Beobachtungen der Verff. scheinen darauf hinzuweisen, daß lediglich Kinder unempfindlicher Eltern immunisierbar sind, während bei Kindern empfindlicher Eltern sich nach der Infektion keine Immunität auszubilden scheint. Da der klinische Verlauf ceteris paribus von der Produktionsfähigkeit der Antikörper abhängig ist, so liegt theoretisch die Möglichkeit vor, durch Untersuchung der Eltern auf Diphthericempfindlichkeit und Gruppenzugehörigkeit prognostische Schlußfolgerungen für die Erkrankung des Kindes zu ziehen. Verff. plädieren daher für klinische Beobachtungen über den Krankheitsverlauf der Kinder unter Berücksichtigung der Konstitution und Gruppenzugehörigkeit der Eltern. Autoreferat.

Guthrie, C. G., and J. F. Pessel: Further studies on blood grouping. III. The varied types of „group IV" blood. (Weitere Untersuchungen über Blutgruppen. III. Die verschiedenen Typen der Blutgruppe IV.) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. **35**, Nr. 397, S. 81—85. 1924.

Systematische Untersuchungen von Blut und Serum der Gruppe IV nach Moss (O.-Gruppe), insbesondere auch Absorptionsversuche, lehrten, daß die Zahl der Isoagglutinin-Agglutinogen-Paare größer ist, als bisher angenommen wurde. Den Verff. gelang der Nachweis eines neuen vierten derartigen Paares, das im folgenden als X—x bezeichnet werden soll. Sie unterscheiden unter den Vertretern der Gruppe IV zum mindesten 4 Untergruppen, deren Konstitution sich so darstellt:

1.	Agglutinine a, b, c	Agglutinogen:	X
2.	„ a, b, c, x	„	0
3.	„ a, b, c	„	0
4.	„ a, b	„	0

Die Natur dieses neuen Isoagglutinins, das nur in geringer Menge und nur bei günstiger Temperatur wirksam wird, ist noch nicht völlig aufgeklärt. Jedenfalls aber beweist sein Vorkommen und das des korrespondierenden Agglutinogens, daß es nicht richtig ist, Vertreter der Gruppe IV generell als „Universalblutspender" anzusprechen; denn das X—x-Paar kann unter Umständen Anlaß zu Störungen bei der Transfusion geben. (II. vgl. diese Berichte **28**, 147). *Seligmann* (Berlin).

Rossi, Lodovico: Sull'inibizione del potere emolitico della bile per parte del siero di soggetti con tumore maligno. (Über die Hemmung der Gallehämolyse durch Carcinomsera.) (*Clin. med. gen., univ., Siena.*) Atti d. R. accad. dei fisiocrit. in Siena Bd. **14**, Nr. 4, S. 111—123. 1922.

Nachprüfung der von Dietrich angegebenen Reaktion zur Diagnose maligner Neubildungen: Sera von Carcinomkranken haben im Gegensatz zu Normalseren eine geringere schützende Kraft gegenüber der hämolytischen Wirkung der Gallensalze.

Zur Untersuchung werden zu fallenden Mengen einer frisch bereiteten 0,5 proz. Lösung von Natrium taurocholicum je 0,01 ccm des zu untersuchenden Serums (daneben Kontrollen mit sicheren Normalseren) und je 1 ccm einer 2,5 proz. Aufschwemmung gut gewaschener menschlicher Erythrocyten zugesetzt. Nach 2 Stunden Brutschrank zeigt sich bei positivem Ergebnis eine größere Breite der hämolytischen Gallewirkung (2—4 Röhrchen mehr gelöst als bei der Reihe mit normalem Serum), während bei negativem Ausfall die Zahl der Röhrchen mit Hämolyse mit der beim Kontrollserum übereinstimmt.

Mit dieser Reaktion konnte Verf. in 91% der Fälle von Carcinom ein positives Resultat erzielen, nur bei beginnendem Carcinom in den allerersten Stadien versagte sie; andererseits reagierte auch eine kleine Anzahl Seren von kachektischen Personen ohne Carcinom positiv. *Hammerschmidt* (Graz).°°

Friedberger, E.: Das Auslöschphänomen bei der passiven und aktiven Anaphylaxie, zugleich ein Versuch zur Deutung des Inkubationsstadiums bei der passiven Anaphylaxie des Meerschweinchens. (Über Anaphylaxie. LXVIII. Mitt.) (*Hyg. Inst., Univ. Greifswald.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Bd. **39**, H. 5, S. 395—413. 1924.

Durch intravenöse Injektion von Normalserum (Hammel und Kaninchen) kann die passive Anaphylaxie gegenüber einem mehrfachen Multiplum der tödlichen Dosis ausgelöscht werden. Nur der Albuminfraktion kommt diese Auslöschfähigkeit zu. Das Auslöschphänomen ist bereits nach 1 Stunde voll ausgebildet und dauert mindestens 24 Stunden. Das Auslöschphänomen vermag das Inkubationsstadium bei der passiven Anaphylaxie ohne Inanspruchnahme der cellulären Hypothese zu deuten. Auch die aktive Anaphylaxie des Meerschweinchens ist auf der Höhe der Präparierung durch intravenöse Normalserumapplikation auslöschbar. Nicht alle Seren eignen sich dazu, z. B. bei Präparierung mit Hammelserum, nicht Serum von Pferd, Huhn, Meerschweinchen, Mensch. Der Auslöscheffekt tritt fast momentan ein und dauert mindestens 48 Stunden. Bei gleichzeitiger Einspritzung des Antigens der Vorbehandlung und des auslöschenden Serums tritt kein Auslöscheffekt ein. Intraperitoneale Applikation des auslöschenden Serums ist weniger wirksam. Inaktivierung ist ohne Einfluß. Bei der aktiven Anaphylaxie löscht nicht nur die Albuminfraktion, sondern ebensogut auch die Globulinfraktion aus. (Vgl. diese Berichte **24**, 404.)

Putter (Berlin).

Shiga, Ak.: Läßt sich bei passiver Präparierung des Meerschweinchens nach Ablauf des Inkubationsstadiums eine Verankerung des präparierenden Antikörpers an Zellen nachweisen? (Über Anaphylaxie. LXIX. Mitt.) (*Hyg. Inst. u. pharmakol. Inst., Univ. Greifswald.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Bd. **39**, H. 5, S. 414 bis 433. 1924.

Bei passiv präparierten Meerschweinchen läßt sich eine Verankerung der Antikörper an die Zellen weder durch Komplementbindungsversuche noch durch Bestimmung der Atmungsgröße erweisen. *Putter* (Berlin).

Cecchini, A., und G. Meda: Gibt es bei Meerschweinchen eine passive Anaphylaxie gegenüber Blutkörperchen? (Über Anaphylaxie. LXX. Mitt.) (*Hyg. Inst., Univ. Greifswald.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Bd. **39**, H. 5, S. 434 bis 444. 1924.

Ebenso wie Meerschweinchen in der Regel gegenüber Erythrocyten nicht aktiv sensibilisiert werden können, gelang es auch nicht, sie passiv anaphylaktisch zu machen (im Gegensatz zu Doerr und Moldovan). *Putter* (Berlin).

Nicolle, M., et E. Césari: Sensibilités insolites et hypersensibilités. (Hypersensibilitäten und abnorme Sensibilitäten. [Anaphylaxie.]) Ann. de l'inst. Pasteur Bd. **37**, Nr. 9, S. 837—851. 1923.

Gedrängte Darstellung der von Nicolle und Cesaris vertretenen Anschauungen über die verschiedenen Formen der abnormen Reaktivitäten, wie experimentelle Anaphylaxie, Serumkrankheit, Tuberkulin-, Mallein- und verwandte Empfindlichkeiten, Toxinüberempfindlichkeit, Heufieber und Arzneimittelidiosynkrasien. Zur Erklärung des anaphylaktischen Schockes und der anderen einschlägigen akuten Reaktionen halten N. und C. die Annahme einer Störung des kolloidalen Gleichgewichtes der Körperflüssigkeiten nicht für ausreichend, sondern sie nehmen an, daß durch intravasale Antigen-Antikörperreaktionen (Anaphylaxie und verwandte Prozesse) ebenso wie durch intravenöse Injektion von Kolloiden und von nicht wenigen Krystalloiden das Spiel der in den Körpersäften vorhandenen Komplemente und proteolytischen Fermente freigemacht werde und daß dadurch dann in weiterer Folge toxische Produkte entstehen. Bei der Anaphylaxie ist zwar die Bildung des Antigen-Antikörperkomplexes von spezifischen Affinitäten abhängig, aber alles, was dadurch ausgelöst wird und darauf folgt, ist unspezifisch und beruht auf der Bildung von toxischen Produkten, die beim Antigen-Antikörperkomplex nicht oder wenigstens nicht ausschließlich dem Antigen entstammen, wie Friedberger annimmt, sondern dem mit den Antikörpern in den Antigen-Antikörperkomplex eintretenden Globulinen, die durch die freigewordenen Proteasen der Körpersäfte angegriffen werden sollen.

Von Einzelheiten seien hervorgehoben, daß eine Inkubation der passiven Anaphylaxie unerklärlicherweise nur beim Meerschweinchen, nicht aber beim Kaninchen und Hund zu beobachten sei (bei dem Meerschweinchen ist die glatte Muskulatur der Bronchien, bei Kaninchen und Hund die glatte Muskulatur der Gefäße Schockgewebe, und es wäre nicht unverständlich, daß deshalb beim Meerschweinchen längere Zeit verstreichen muß, bis der passiv zugeführte Antikörper an das Schockgewebe gebunden ist. Anm. d. Ref.). Es wird angenommen, daß im anaphylaktischen Experiment am isolierten Organ (nach Dale) die Gefäßendothelien das nach der von N. und C. vertretenen Hypothese notwendige Komplement liefern. In den Endothelien vermuten N. und C. auch den Ort der Antikörperproduktion. Warum einzelne Individuen serumkrank werden oder idiosynkratisch sind, warum also einzelne Individuen, die zu diesen Zuständen notwendigen Antikörper bilden und andere nicht, ist unbekannt. Serumkrankheit kommt auch bei größeren Tieren (Rindern und Pferden) vor, ebenso nach Dumbar die Pollenidiosynkrasie bei Pferden gegenüber der Injektion, aber nicht gegenüber der conjunctivalen Einträufelung von Polleneiweiß. — Zur Vermeidung idiosynkratischer Reaktionen bei der Serumtherapie empfehlen N. und C. eine Methode, welche durch Verdünnung des anzuwendenden Serums vorherige diagnostische Intracutanproben und desensibilisierende Injektionen entbehrlich machen soll. Die Vorschrift lautet: 20 ccm Serum + 180 ccm 0,85 proz. Kochsalzlösung auf 37° erwärmen und das Ganze langsam, d. h. im Laufe einer Viertelstunde, infundieren. — Zwischen Serumkrankheit und manchen Krisen bei menschlichen Infektionskrankheiten besteht ein analoger Mechanismus insofern, als es sich um Reaktionen zwischen einem noch vorhandenen Antigenrest mit den auf das früher zugeführte Antigen gebildeten Antikörpern handelt. — Es wird angenommen, daß die Nahrungsmittelidiosynkratiker nicht gegen die Proteine, sondern gegen deren Peptone allergisch sind, da die Peptonzufuhr desensibilisieren kann. Die Tuberkulinreaktion und verwandte Reaktionen werden als Antigen-Antikörperreaktionen angesehen, wobei jedoch das nichtantigene Tuberkulin das Eiweißantigen vertritt. Dies gibt Veranlassung, bei den Antigenen ein aktives antigenes Vermögen, d. h. die Eigenschaft, die Antikörperbildung bei einem Tier anzuregen, und ein passives antigenes Vermögen, d. h. die Eigenschaft mit vorhandenem Antikörper spezifisch zu reagieren, zu unterscheiden. Bei Tuberkulose besteht neben der Allergie gegen das nicht proteinhaltige Alttuberkulin auch eine Allergie gegen die Proteine der Bakterien. — Die kurativ angewendeten Vaccinen aus abgetöteten Bakterien erzeugen als echte Antigene in den antikörperhaltigen Krankheitsherden Herdreaktionen wie das Tuberkulin. Man sollte die Vaccinetherapie besser Antigentherapie nennen. — Toxinüberempfindlichkeit: Injiziert man Tieren die letale Toxindosis in täglich verabfolgten Bruchteilen, so tritt der Tod häufig vor Erreichung der Dosis letalis ein. Trotzdem schon Antikörper nachgewiesen werden können, soll es sich in diesen Fällen nicht um einen Schocktod, sondern um eine „funktionelle Kumulierung" des Toxins handeln. — Die Überempfindlichkeit gegen Ascaridengifte und Hydatidenflüssigkeit wird, als weniger klargestellt, nur gestreift. Bei der Arzneimittelidiosynkrasie wird eine besondere Hyperkoagulabilität der Körpersäfte als wesentlich angenommen, auf Grund deren es zu einer Störung der Kolloidstabilität und Freiwerden von Komplement und proteolytischen

Enzymen komme. Bezüglich der Details und der in der Zusammenfassung im einzelnen nicht zitierten Arbeiten wird verwiesen auf: Nicolle, M. et Pozerski, Une conception générale des anticorps et de leurs effets. Ann. de l'inst. Pasteur 1917; Nicolle, M., Cèsari et Jouan, Toxines et antitoxines. Paris 1919; Nicolle, M., Antigènes et anticorps. Paris 1920; Nicolle, M., et Cesari, Colloides, catalyses, antigènes, anticorps. Ann. de l'inst. Pasteur 1922. *W. Berger* (Innsbruck).₀

Calmette, A., A. Boquet et L. Nègre: Essais de vaccination contre l'infection tuberculeuse par voie buccale chez les petits animaux de laboratoire. (Impfversuche gegen die Tuberkuloseinfektion auf oralem Wege bei kleinen Laboratoriumstieren.) Ann. de l'inst. Pasteur Bd. **38**, Nr. 5, S. 399—404. 1924.

Fortsetzung älterer Versuche der aktiven Immunisierung gegen Tuberkulose mit Hilfe eines besonderen Stammes (BCG), eines in Galle gezüchteten, avirulenten, nicht tuberkuligenen Tuberkelbacillus. Die parenteralen Infektionen mit virulenten Tuberkelbacillen sind zur Prüfung einer immunisatorisch gesteigerten Resistenz viel zu massiv. Deshalb wurde die Infektion per os gewählt, die zwar immer noch der natürlichen Ansteckung gegenüber sehr grob ist, sich ihr aber doch schon mehr nähert. Junge Meerschweinchen und Kaninchen wurden mehrere Male mit den Bacillen BCG gefüttert, dann nach etwa 3 Monaten oral infiziert. Der größere Teil zeigte einen erheblichen Impfschutz, der sich in beträchtlicher Lebensverlängerung gegenüber den Kontrolltieren und geringerer anatomischer Ausbreitung der spät entstehenden Tuberkulose äußerte. *Seligmann* (Berlin).

Rondoni, P.: Über den Einfluß des Tuberkulins auf die Gewebsatmung. (*Inst. f. allg. Pathol., Univ. Neapel.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 1/3, S. 380 bis 387. 1924.

In Fortsetzung früherer Untersuchungen von Bieling, Gottschalk und Isaac (vgl. diese Berichte **20**, 149) stellt Verf. Versuche über die Beeinflussung des Leberstoffwechsels durch Tuberkulin an. Gemessen wird die Reduktionsstärke aromatischer Nitrogruppen durch überlebenden Leberbrei mit und ohne Tuberkulinzusatz. Es ergab sich, daß die Tuberkelbacillenstoffe, die sich in Kulturfiltraten und im Alttuberkulin befinden, in vitro einen steigernden Einfluß auf die Reduktionsfähigkeit von Leberbrei haben. Diese Wirkung ist stärker auf tuberkulöses als auf normales Gewebe. *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Gabbe, Erich: Über das Flockungsoptimum der durch Essigsäure fällbaren Substanz des Tuberkulins. (*Med. Klin. Lindenburg, Univ. Köln.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **141**, H. 4/6, S. 523—530. 1923.

Die Fällbarkeit der bei Essigsäurezusatz aus Alttuberkulin ausfallenden Substanz durch H-Ionen wurde mit durch Acetatgemische hergestellten p_H-Reihen untersucht und das Optimum derselben mittels elektrometrischer Messung bei p_H 4,10 gefunden. Mit der so darstellbaren Substanz fielen die meisten Eiweißreaktionen positiv aus. Kataphoretische Untersuchungen mit dem Apparat von Michaelis ergaben einen isoelektrischen Punkt ebenfalls bei p_H 4,10. Das von Toenniessen aus Tuberkelbacillen gewonnene Protein zeigte Fällungsoptimum und isoelektrischen Punkt bei derselben Wasserstoffzahl. Die Säurebasendissoziationskonstante der Substanz wurde zu $6{,}3 \cdot 10^5$ berechnet. Die Flockung wird durch anorganische Salze vermindert und das Optimum durch stark adsorbierbare Ionen verschoben. Lecithin verstärkt die Flockung des säurefällbaren Tuberkulineiweißes und verschiebt den isoelektrischen Punkt desselben nach der sauren Seite. *Gabbe* (Würzburg).

Montefusco, Mario: La colesterinemia nella tubercolosi degli stati tiroidei sperimentali. (Die Cholesterinämie bei der Tuberkulose der experimentellen Schilddrüsenzustände.) (*I. clin. med., univ., Napoli.*) Folia med. Jg. **10**, Nr. 3, S. 81—90. 1924.

Gruppen von je 3 Meerschweinchen wurden verschiedenen Schilddrüsenoperationen unterzogen. Bei Gruppe 1 wurde eine Schilddrüse exstirpiert, Gruppe 2 erhielt diese Schilddrüsen implantiert. Bei Gruppe 3 wurde eine Schilddrüse entfernt, die andere zerschnitten. Bei Gruppe 4 wurde eine Schilddrüse aus ihrer Umgebung gelöst, aber in situ belassen. Nach 4—5 Tagen wurden alle Tiere intraperitoneal mit tuberkelbacillenhaltigem Sputum infiziert. Bei Gruppe 1, 3 und 4 nahm die Tuberkulose einen torpiden Verlauf. Bei Gruppe 2 entwickelte sie sich schneller, aber immer noch langsamer als bei Kontrolltieren. Die Bestimmung des Cholesteringehaltes im Serum nach der Methode von Grigaut ergab bei Gruppe 1 eine Verminderung auf $^1/_5$—$^1/_7$ der Norm, bei Gruppe 2 eine solche auf $^1/_5$—$^1/_9$. Bei Gruppe 3 und noch mehr Gruppe 4 war die Verminderung geringer. Verf. schließt aus diesen Befunden, daß das „Terrain" von wesentlicher Bedeutung für die Entwicklung der Infektion ist. *K. Meyer.*°°

Richet, Charles: Le jus de viande cru, pur, sec, et total dans le traitement de la tuberculose humaine et la reconstruction des muscles. (Der Fleischsaft in rohem, reinem und trockenem Zustand in der Behandlung menschlicher Tuberkulose und bei der Wiederherstellung der Muskulatur.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 21, S. 1660—1666. 1924.

Mit Tuberkulin infizierte Hunde überstehen stets die Infektion, wenn sie ausschließlich mit rohem Fleisch gefüttert werden, während bei andersartiger Ernährung alle Tiere zugrunde gehen. Dasselbe Resultat wie mit rohem Fleisch erhält man bei Behandlung der Tiere mit Fleischsaft. Hierfür wird von dem Verf. der Name Zomotherapie vorgeschlagen. Ausgedehnte Versuche an Menschen mit offener Tuberkulose bestätigen den Wert dieser Therapie. Benutzt wurde ein besonders hergestellter Fleischsaft. Es zeigte sich, daß nach Einsetzen der „Zomotherapie" das Gewicht bei allen Kranken rapid in die Höhe ging. Die mit dem Dynamometer und dem Ergographen gemessene Muskelkraft stieg parallel der Gewichtszunahme ebenfalls erheblich an. Die Ursache ist in einer Wiederherstellung der Muskulatur zu suchen, wie auch aus der Stickstoffretention nach Zufuhr von getrocknetem Fleischsaft hervorgeht. Gleichzeitig wird Phosphor retiniert. Weitere Beobachtungen ergaben, daß normale Hunde, die nur mit gekochtem Fleisch gefüttert wurden, nach 5—6 Monaten starben, während die mit rohem Fleisch ernährten Tiere an Gewicht zunahmen und sich sehr wohl befanden. *Oscar Gross* (Saarbrücken).°°

Weil, E., und F. Breinl: Über das Verhalten des Fleckfiebervirus im Organismus der Kleiderlaus. (*Biol. Inst., Univ. Lemberg u. Hyg. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie, Orig., Bd. **39**, H. 4, S. 330—363. 1924.

Vermittels der Injektionsmethode von Weigl wurden verschiedene Stämme von Fleckfiebervirus von Laus zu Laus übertragen. Die Virulenz der Vira erfuhr dabei keine Änderung. Für Meerschweinchen war die Inkubation nach Infektion mit dem Läusevirus kürzer als nach Infektion mit größten Mengen Meerschweinchenvirus; auch war die Fieberdauer oft verkürzt, die Fieberhöhe geringer und von Perioden normaler Temperatur unterbrochen. Der Tod der Tiere tritt nach Infektion mit Läusevirus häufiger ein. Beim Kaninchen erscheinen nach Einverleibung dieses Virus die Agglutinine für Bac. X 19 früher als nach Einverleibung von Meerschweinchenvirus. Mit Läusevirus läßt sich gegen Meerschweinchenvirus immunisieren. Nach Entfernung des Darmtraktus enthält der Läusekörper nur ganz geringe Mengen von totem Virus. Läuse lassen sich mit Emulsionen von virulentem Meerschweinchengehirn infizieren. Läuse, die einem Fleckfieberpatienten am 1. Tag nach der Entfieberung angesetzt worden waren, erwiesen sich nach 7 Tagen als infektiös. Über die ätiologische Bedeutung der Rickettsia Prowazeki ist nach den beschriebenen Versuchen nichts Bestimmtes auszusagen. *Zdansky* (Wien).°°

Remlinger, P.: Une nouvelle méthode de traitement antirabique. Les moelles glycérinées fraîches. (Neue Behandlung der Tollwut. Rückenmark frisch in Glycerin aufbewahrt.) (*Inst. Pasteur, Tanger.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 4, S. 272—273. 1924.

Durch die Übertragung des Tollwutgiftes von Kaninchen zu Kaninchen schwächt sich die Widerstandskraft gegen Austrocknung rasch und erheblich ab. Das Gift behält seine Wirkung besser und länger, wenn man das frisch entnommene Rückenmark der infizierten Tiere in Glycerin aufbewahrt. *G. Martius* (Aibling).

Klopstock, Felix: Komplementadsorption durch Farbstoffe. (*Kaiser Wilhelm-Inst., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **149**, H. 3/4, S. 331—338. 1924.

Verf. untersucht verschiedene Farbstoffe auf ihr Komplementabsorptionsvermögen in physiologischer NaCl-Lösung. Geeignet erwiesen sich: Eosin, Kongorot, Lichtgrün, Magentarot, Methylenblau, Nachtblau, Nigrosin, Rivanol, Trypaflavin, Trypanblau, Trypanrot, Wasserblau. Für die Versuche wurde hauptsächlich das positiv geladene Nachtblau und das negativ geladene Kongorot benützt.

Der Zusatz von Normalserum zum Komplementabsorptionsversuch durch Kongorot ergab eine Schutzwirkung des Normalserums. Eigenartig waren die zwar nicht regelmäßigen Ergebnisse bei gleichzeitiger Verwendung von Nachtblau 0,1% und Kongorot 0,01%. Zwischen Zonen völliger Komplementbindung schoben sich Zonen verminderter oder aufgehobener Komplementbindung. Verf. erklärt dies durch die Lage der Farbstoffkonzentrationen zur Flockungszone. — Zusatz von Lipoid zum einfachen Komplementabsorptionsversuch ergab eine Steigerung der Absorption, die mit der Lipoidbeladung des Antigens bei der Wassermannschen Reaktion auf aktive Tuberkulose verglichen wird. Hervorzuheben ist, daß die Farbstoffladung ohne Einfluß ist. *Ernst Kadisch* (Charlottenburg).

Dujarric de la Rivière, R., et Etienne Roux: Floculation des sérums en présence d'extraits alcooliques de microbes correspondants. (Ausflockung von Seren in Gegenwart alkoholischer Extrakte entsprechender Bakterien.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 16, S. 1214—1215. 1924.

Erschöpft man das Ausflockungsvermögen eines Antimeningokokkenserums in Gegenwart alkoholischer Meningokokkenextrakte, deren Herstellung in einer früheren Arbeit beschrieben ist, und entfernt durch Zentrifugieren die Flocken, so hat das Serum weder das Agglutinationsvermögen noch das Vermögen, das Komplement abzulenken, verloren. *Nieter* (Magdeburg).₀

Pisani, Domenico: Importanza del rapporto fra le albumine del „liquor" e l'intensità di flocculazione nella reazione del mastice. (Über die Bedeutung der Beziehungen zwischen Liquoreiweißgehalt und Intensität der Mastixflockung.) (*Clin. d. malatt. nerv. e ment., univ., Roma.*) Cervello Jg. **2**, Nr. 4, S. 209—227. 1923.

Bei den syphilitischen und metasyphilitischen Affektionen des Zentralnervensystems, wie auch bei der multiplen Sklerose und der epidemischen Encephalitis, überwiegt die Intensität der Ausflockung des Mastixharzes die Menge des Gesamteiweißes des Liquor cerebrospinalis. Das Umgekehrte ist bei der übrigen gesamten Erkrankung des Zentralnervensystems der Fall. In einer Reihe von Fällen (multiple Sklerose, epidemische Encephalitis, stationäre Tabes, beginnende Gehirnsyphilis) besteht ein albumino-kolloidale Dissoziation (positive Mastixreaktion bei fehlender Eiweißvermehrung). Bei allen nichtsyphilitischen Erkrankungen des Nervensystems (mit Ausnahme der multiplen Sklerose und der epidemischen Encephalitis) besteht die erste Liquorveränderung in einer Vermehrung des Gesamteiweißes, es folgt die Globulinvermehrung, hierauf bei bestimmter Intensität beider obiger Faktoren die Mastixflockung. Bei den syphilitischen und metasyphilitischen Erkrankungen des Zentralnervensystems tritt zuerst das Flockungsphänomen auf, es folgt die Globulinvermehrung, die die Gesamteiweißvermehrung übertrifft. *v. Kafka* (Hamburg).°°

Boltz, Oswald H.: Studies on the cerebro-spinal fluid with an acetic anhydride-sulphuric acid test. (Liquorstudien mit einer Essigsäureanhydrid-Schwefelsäureprobe.) Americ. journ. of psychiatry Bd. **3**, Nr. 1, S. 111—119. 1923.

Eine neue Liquoruntersuchungsmethode: Zu 1 ccm Liquor werden tropfenweise 0,3 ccm von Essigsäurehydrid hinzugegeben, hierauf wird geschüttelt, dann wird tropfenweise 0,8 ccm konzentrierte Schwefelsäure hinzugefügt und wieder geschüttelt. Nach 5 Minuten wird abgelesen. Bläuliche oder Lilafärbung ist positiv. Diese Probe wurde mit den Rückenmarksflüssigkeiten von einer größeren Reihe von Fällen von Paralyse, Tabes, Gehirnsyphilis, Imbezillität, Arteriosklerose, seniler Demenz, Dementia praecox, manisch-depressivem Irresein, Alkoholismus, Epilepsie ausgeführt, und der Verf. kommt zu folgenden Schlüssen: Bei Paralyse ist die Reaktion in 100% der Fälle positiv; sie war unter psychiatrischem Material hauptsächlich bei der Nervensyphilis positiv. Je vorgeschrittener und aktiver die Nervensyphilis ist, um so deutlicher positiv ist die Probe. Sie scheint daher in der Klinik der Syphilis von prognostischer Bedeutung. Bei nichtsyphilitischen und funktionellen Psychosen ist die Reaktion negativ. Die Spezifität der Reaktion für Lues steht nicht fest. Bei der Tabes fanden sich positive, aber auch negative Ergebnisse. In 4 Fällen von Nervensyphilis mit negativer WaR. im Liquor war die Reaktion positiv. *V. Kafka* (Hamburg).°°

Pandit, C. G.: An experimental study of the Neisser-Wechsberg phenomenon. (Experimentelle Untersuchung über das Neisser-Wechsbergsche Phänomen.) (*Bacteriol. laborat., King's coll., univ., London.*) Journ. of hyg. Bd. **21**, Nr. 4, S. 406 bis 439. 1923.

Das bei bakteriolytischen Seren beobachtete Komplementablenkungsphänomen von Neisser und Wechsberg kann auch an hämolytischen Seren gezeigt werden. Die Erscheinung entwickelt sich im Anfang der Immunisierung, um später wieder zu verschwinden, sie ist auslösbar nur mit inaktiviertem Serum, doch hängt sie keineswegs mit der Bildung von Komplementoiden bei der Inaktivierung zusammen. Auch ist das Phänomen nicht gebunden an einen der bekannten Antikörper, wohl aber wahrscheinlich an eine Dissoziation des Amboceptor-Antigenkomplexes. Solche Dissoziation erfolgt nur bei einem Überschuß von Amboceptoren. Hierzu liegt eine Erklärung für die Tatsache, daß die Hemmung nur bei hohen Dosen Immunserum eintritt. Der Name „Komplementablenkung" ist wenig geeignet und sollte durch die Bezeichnung „Amboceptordissoziation" ersetzt werden. *Walter Strauß* (Lichterfelde).₀

Coleman, George E.: Action of leukocytes and of brain tissue on toxin of B. botulinus with note on peptone therapy in experimental botulism. (Wirkung von Leukocyten

und Hirngewebe auf das Botulinusgift nebst einer Bemerkung über Peptonbehandlung beim experimentellen Botulismus.) Journ. of infect. dis. Bd. **34**, Nr. 6, S. 614 bis 620. 1924.

Verf. hatte beobachtet, daß intramuskuläre Behandlung mit 1 ccm 5 proz. Witte-Pepton in verschiedenen Intervallen nach subcutaner Toxininjektion den Tod von Meerschweinchen an Botulismus beschleunigt. Wurden nun gewaschene Leukocyten (aus der Meerschweinchenbauchhöhle nach Aleuronat-Peptoneinspritzungen) in vitro mit kleinen Toxinmengen (Kulturfiltrate; Züchtung in Rinderherzbouillon mit Leberstückchen nach Dubovsky und Meyer; Filtration durch Mandlerfilter) zusammengebracht und 5—11 Stunden bebrütet, so zeigte sich ein oft erhebliches Anwachsen der Giftigkeit. Fein zerriebenes Kaninchengehirn, mit 1—3 tödlichen Minimaldosen Toxin zusammengebracht und 36 Stunden bebrütet, ergab keine Giftabsorption durch das Hirngewebe. Ein Schutz gegen Botulismusgift kann erzielt werden, wenn man 48 Stunden vor der intraperitonealen Giftinjektion eine Peptoneinspritzung in die Bauchhöhle vornimmt. Vermutlich hindert das schleimige Exsudat an der Peritonealoberfläche die Resorption des Toxins. *Robert Schnitzer* (Berlin).

Pharmakologie. Toxikologie.

Rose, A. R., and C. P. Sherwin: Surface tension and the detoxication of foreign organic substances. (Oberflächenspannung und die Entgiftung fremder organischer Substanzen.) (*Dep. of chem., Fordham univ., New York.*) (*Americ. soc. of biol. chem., St. Louis, 27.—29. XII. 1923.*) Journ. of biol. chem. Bd. **59**, Nr. 1, S. L—LI. 1924.

Zum Studium der Entgiftung wurden eine Reihe synthetischer oder aus Urin gewonnener und gereinigter Substanzen untersucht. Die Beobachtungen mit Benzoesäure in bezug auf die Oberflächenspannung konnten bestätigt werden. Mit geringen Ausnahmen haben die Muttersubstanzen einen größeren Einfluß auf die Herabsetzung der Oberflächenspannung des Wassers als die entgifteten Produkte. Diese Beziehung ist besonders bei konzentrierten Lösungen bemerkenswert, häufig verändert oder umgekehrt, wenn auf millimolarer Basis berechnet wird. *Schübel* (Erlangen).

Effront, Jean: Sur la toxicité des sels de cuivre. (Über die Giftigkeit der Kupfersalze.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 26, S. 2152—2155. 1924.

Kupfersalze können in gewissen Fällen in kleinen Dosen resorbiert, schwere Vergiftungen hervorrufen. Die Giftigkeit hängt hauptsächlich von 2 Faktoren ab: von der Adsorptionskraft der Nahrungsmittel und von der Umkehrbarkeit der Reaktion. Gemüse, Salate, Früchte können Kupfer unwirksam machen. In allen Fällen, in welchen Hyperacidität oder verlangsamte Assimilation vorhanden ist, kann dadurch, daß Kupfer in Freiheit gesetzt wird, eine Schädigung eintreten. Bleisalze verhalten sich ähnlich, sie bilden auch leicht Verbindungen und lassen sich bei Anwesenheit einer starken Säure durch Calciumsalze oder Peptone extrahieren. Rübenbrei ist ein natürliches Antidot für Kupfer- und Bleisalze. *Schübel* (Erlangen).

Kürthy, L., und Hans Müller: Chemische und physiologische Untersuchungen über Wismut. III. Mitt. Versuche zur Bestimmung des Wismuts im Harn. (*Physiol.-chem. Anst., Univ. Basel.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **149**, H. 3/4, S. 235—238. 1924.

Da die normalen Wismutreaktionen durch bestimmte Stoffe, wie sie sich meist in biologischen Flüssigkeiten befinden, gestört werden, so empfiehlt sich bei Bestimmung kleiner Wismutmengen im Harn die Veraschung. Der Harn wird mit konzentrierter Salpetersäure abgedampft, schwach geglüht und nach nochmaligem Befeuchten mit Salpetersäure desgleichen evtl. unter Salpeterzusatz wiederholt. Zusatz von Salz- oder Schwefelsäure ist zu vermeiden. Die Bestimmung des Wismuts in kleinen Mengen gelingt sehr gut auf colorimetrischem Wege. 10 ccm der salpetersauren Wismutlösung, die 0,5—2 mg Bi enthalten kann, wird mit 10 ccm 1 proz. Gummiarabicumlösung und 5 ccm Schwefelwasserstoffwasser versetzt. Die entstandene haltbare Braunfärbung wird im Colorimeter mit bekannten gleich behandelten Wismutlösungen verglichen. Salzsaure Lösungen müssen neutralisiert werden, dagegen schadet Salpetersäure selbst 25 proz., nicht. Bei sehr geringen Wismutmengen oder bei Anwendung von viel Lösungsmittel, die bei salzreichen Harnen notwendig sein kann, versagt die Methode. Das Wismut wird in diesem Falle am besten elektrolytisch niedergeschlagen — besondere Anordnung siehe

Original — und gewogen. Evtl. wird es in Salptersäure gelöst und wie oben colorimetrisch bestimmt. (II. vgl. diese Berichte **27**, 466.) *Rosenmund* (Berlin).

Müller, Hans, und L. Kürthy: Chemische und physiologische Untersuchungen über Wismut. IV. Mitt. Die Ausscheidung des per os zugeführten Wismuts. (*Physiol.-chem. Anst., Univ. Basel.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **149**, H. 3/4, S. 239—244. 1924.

Das per os zugeführte Wismut wird teils im Kot, teils im Harn ausgeschieden, jedoch übertrifft die Kotausscheidung die Harnausscheidung um ein Vielfaches (das Tausendfache). Ein beträchtlicher Teil des Wismut wird im Körper zurückgehalten und gelangt im Laufe langer unregelmäßiger Perioden zur Ausscheidung. Die Versuche wurden am Hund ausgeführt, der während der einen Füllungsperiode innerhalb 7 Tagen 70 g Wismutoxyd erhielt, die ohne Schädigung vertragen wurden. Untersuchungen an 2 Patienten, die längere Zeit Oleo-Bi subcutan erhalten hatten, zeigten, daß die Wismutausscheidung im Harn sich wochenlang hinzog. *Rosenmund.*

Kürthy, L.: Chemische und physiologische Untersuchungen über Wismut. V. Mitt. Über die Ausscheidung intramuskulär und subcutan verabreichten Wismuts. (*Physiol.-chem. Anst., Univ. Basel.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **150**, H. 3/4, S. 173—176. 1924.

Aus den Versuchen, welche mit verschiedenen Wismutpräparaten an Hunden angestellt wurden, ergab sich ein überraschend starkes Retentionsvermögen des Organismus. Die Ausscheidung dauert wochen- und monatelang. Das Präparat „Oleobi" wurde intramuskulär injiziert, es wurden in den ersten 30 Tagen ca. 20% ausgeschieden, und zwar 58,8% davon im Harn, 41,2% im Kot. Das Präparat Bismocutan wurde in die Haut verrieben, in 20 Tagen wurden ca. 30% der Gesamtmenge ausgeschieden, und zwar fast ganz (94,3%) mit dem Kot, der Rest (5,7%) mit dem Harn. Ein mit Wismut behandelter Hund wurde 3 Monate nach der Behandlung vergiftet und die Organe auf Bi untersucht.

Es finden sich im Gehirn 0,89 mg, Milz 5,33 mg, Nieren 7,01 mg, Darmkanal 25,51 mg, Leber 28,41 mg. *Rosenmund* (Lankwitz).

De Bosis, V.: L'azione del cloro gassoso sulle lesioni di continuo suppuranti. (Die Wirkung gasförmigen Chlors auf eiternde Wunden.) (*Istit. di chim. fisiol., univ., Roma.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Jg. **23**, H. 3, S. 72—80, H. 4, S. 81—89 u. H. 5, S. 97—104. 1924.

Zuerst ausführliche Darstellung früherer Untersuchungen über die desinfizierende Wirkung und die Absorption von freiem Chlor und seine Abspaltung aus Hypochloriten und Chloraminen. Eigene Versuchsmethode: Cl im Kippschen Apparat aus Chlorkalk und Salzsäure entwickelt, in großer Glasflasche mit doppelt durchbohrtem Stopfen aufgefangen. Diese durch Glasrohr und Gummischlauch mit einem Porzellantrichter verbunden, der über die zu behandelnde Wunde gestülpt wird; durch Einfließen von Wasser in die Vorratsflasche wird das Cl in den Trichter getrieben — Einwirkungszeit sehr kurz, nach Sekunden bemessen. Nur 3 ausführlich beschriebene Tierversuche an Hunden, denen je 2 ausgedehnte infizierte Hautdefekte gesetzt wurden, von denen der eine gechlort wurde, der andere unbehandelt blieb. Keine wesentlichen Unterschiede, bei der großen Heilungstendenz des Hundes: Chlorwirkung von 2—4 Min. reizt zu sehr und erschwert die Vernarbung. Chlorwirkung von wenigen Sekunden Dauer beschleunigt die Reinigung und Überhäutung der Wunden. Endlich Protokolle über 11 Fälle von Unterschenkelgeschwüren bei Varicen. *Werner Rosenthal* (Göttingen).

Meißner, R.: Zur Toxikologie des Phosphorwasserstoffes. (*Pharmakol. Inst. u. med. Poliklin., Univ. Breslau.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 1/3, S. 267—274. 1914

Infolge widersprechender Angaben in der Literatur über die Giftigkeit des PH_3 wurde die Toxizität neuerlich nachgeprüft. Reiner PH_3 wurde dargestellt in Anlehnung an das Verfahren von Messinger und Engel (Chem. Berichte **21**, 326). Esculenten erhielten innerhalb 4 Stunden 8 ccm mit 85 proz. PH_3 gesättigte physiologische NaCl-Lösung (diese absorbiert nach Clark und Hinderson 12,5, nach Verf. 25 Vol. % PH_3) sct., keine Veränderung, bleiben am Leben. Kaninchen erhielten 3×10 ccm derselben Lösung iv., Blutdruck und Atmung wurden nicht wesentlich beeinflußt, Tiere bleiben am Leben und zeigen keinerlei Veränderung. Analog verhält sich die Katze. — Kaninchen atmet durch Müllersche Ventile $^3/_4$ Stunden aus einer mit 85 proz. PH_3 gesättigten wässerigen Lösung. Keine Veränderung. Verf. hielt sich in einer stark nach PH_3 riechenden Atmosphäre auf, ohne an sich irgendwelche Symptome

zu beobachten. Analoge Versuche mit nach dem Verfahren von A. W. Hofmann (Chem. Berichte **4**, 202) dargestelltem PH_3. — Dagegen zeigen Kaninchen in einer 0,04 Vol. % PH_3 enthaltenden Atmosphäre nach 30 Minuten Schwanken und Taumeln; trotz sofortiger Zufuhr von frischer Luft, künstlicher Atmung und Herzmassage Exitus unter dem Bilde der schlaffen Lähmung. Bei stärkerer Konzentration rascherer Verlauf, nie Erregungszustände. Atmung, motorische Zentren und Herz scheinen in gleicher Weise betroffen. Sofort entnommenes Blut zeigt HbO_2-Spektrum. Atemwege bei der Sektion o. B. — 0,005% bleiben ohne Wirkung. Die einzelnen Blutbestandteile (Serum, Blutkörperaufschwemmung, Stromaaufschwemmung) werden beim Einleiten in vitro ungefähr gleichmäßig angegriffen bzw. binden unter analogen Bedingungen ungefähr gleich viel und nur um $^1/_3$ mehr als physiol. NaCl-Lösung. Lyse tritt nicht ein. Hb-Lösungen zeigen je nach Konzentration bald oder erst nach Minuten bräunliche Verfärbung. Die beiden HbO_2-Streifen im Grün bleiben, wenn auch abgeschwächt, ziemlich lange bestehen. Kein Streifen in Rot oder Gelb. Schwefelammon verwandelt die beiden Streifen in einen zwischen 515 und 535, der sich allmählich weiter ausdehnt und verwaschenere Grenzen zeigt (Red. Hb). Zusatz von KCN bewirkt keine Veränderung. Der intensive Geruch des PH_3 macht sich ebenso wie beim AsH_3 schon in nicht toxischen Konzentrationen bemerklich. Zweifellos ist PH_3 noch in erheblicher Verdünnung ein starkes Gift, doch trifft die Angabe älterer Autoren, daß das Einatmen kleinster wahrnehmbarer Mengen tödlich wirke, nicht zu (ebenso wie bei AsH_3).

W. Stross (Prag).

Meißner, R.: Zur Toxikologie des Selenwasserstoffes. (*Pharmakol. Inst. u. med. Poliklin., Univ. Breslau.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 1/3, S. 275—280. 1924.

Der H_2Se wurde durch allmähliches Eintragen von chemisch-reinem FeS in verd. HCl (konz. $1 + 2\ H_2O$) in H_2-Atmosphäre unter Erwärmen auf 60—70° (sonst kommt, entgegen den Angaben der Literatur, die Reaktion nicht in Gang) entwickelt, mit konz. Glycerin gewaschen, über diesem aufgefangen und so ein H_2-SeH_2-Gemisch erzielt. 113 ccm physiol. NaCl-Lösung banden von 37 ccm 20 proz. Gasgemisch 90% des SeH_2; verdünntes Pferdeserum unter analogen Bedingungen 95%; 14,1 proz. Pferdeblutkörperchenaufschwemmung 100% (Überführen des Gasrestes in 10% $CuSO_4$ und Messen der Volumabnahme). Das Blut färbt sich nach Einleiten von SeH_2 braun, ähnlich wie durch PH_3. Auch durch stärkste Konzentrationen keine Lyse. Spektroskopisch gleichmäßige Verschattung im Grün bis ungefähr 610, geringe Verdunkelung im Rot, Streifen sind niemals zu sehen. Schwefelammon bewirkt keine Veränderung, 10% KCN sofortige Aufhellung. Injektion von mit SeH_2 frisch gesättigter physiol. NaCl-Lösung tötet Esculenten (2×2 ccm sct.) und Kaninchen (je 2 ccm iv. bewirken mehrmals erhebliche Blutdrucksenkung und Atemverlangsamung) nach 2 resp. $^3/_4$ Tagen. Reichlich rote Se-Körnchen in der Leber. — Kaninchen atmen 1 Stunde durch Müllersche Ventile, deren Sperrflüssigkeit mit SeH_2 gesättigt ist: Tod in der folgenden Nacht. Atemwege mit roten Se-Körnchen besät, eitrig entzündet. — Kaninchen, einer 0,04 Vol.-% enthaltenden Atmosphäre durch 1 Stunde ausgesetzt, zeigen keine Erscheinungen. Der SeH_2 zersetzt sich dabei rasch zu rotem Se-Staub, was wohl die Ursache für das Ausbleiben einer Wirkung ist. Die Angaben der Literatur über die starke Reizwirkung und Giftigkeit des SeH_2 sind also so zu verstehen, daß es auf die wirklich auf die Schleimhäute gelangende Konzentration ankommt. Die durch den Geruch noch erkennbare SeH_2-Konzentration ist geringer als die toxische. Einatmen von konzentrierterem SeH_2 löste beim Verf. heftigste Kopfschmerzen und Druck im Thorax aus, die nach $^1/_2$ Stunde wieder nachließen. Der sonst beschriebene langdauernde Schnupfen fehlte.

W. Stross (Prag).

Saito, Yutaka: Die Resorption örtlich betäubender Mittel von der Schleimhaut der Harnblase. (*Pharmakol. Inst., Univ. Königsberg.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **102**, H. 5/6, S. 367—381. 1924.

Kaninchen in Urethannarkose werden beide Ureteren unterbunden und durch einen mit-

tels Ligatur um den Penis fixierten Gummikatheter nach sorgfältigem Auspressen des Blaseninhalts eine gemessene Menge Lösung aus einer Bürette in die Blase eingeführt. Um einen störenden Innendruck zu vermeiden, werden nicht mehr als 15 ccm Lösung eingeführt und gemischt. Die Bauchhöhle wird durch Naht geschlossen und die Lösung 3 Stunden in der Blase belassen unter künstlicher Warmhaltung des Tiers. Versuche, bei denen sich eine (hämorrhagische) Veränderung der Blasenschleimhaut zeigte, wurden verworfen. Die Bestimmung des restlichen Blaseninhalts erfolgte durch direkte Messung. Shojis kolorimetrisches Verfahren ist nicht genauer. Die darin noch enthaltenen (als Nitrate eingeführten) Anästhetica wurden titrimetrisch nach dem D.A.B., die Chloride nach Volhard bestimmt.

Bei dieser Versuchsanordnung wird Alypin im Mittel zu 62,8%, Cocain zu 45,4%, Novocain zu 15,3% resorbiert. Die verwandten Lösungen waren 1—2proz., im Mittel 1,6proz. Bei einer höheren Konzentration Alypin als 2% gehen die Tiere rasch zugrunde. Bemerkenswert ist, daß das Novocain von der Blasenschleimhaut aus sehr wenig resorbiert wird; diese geringe Resorbierbarkeit ist vielleicht der Grund der geringen Wirksamkeit des Novocains bei der Oberflächenanästhesie. — Auch Strychnin, in 1,2proz. Lösung in die Blase gebracht, wird zu 30—40% resorbiert und ruft innerhalb von 30 Min. bis $2^1/_2$ Std. tödliche Allgemeinvergiftung hervor. Verschieden hoher gleichzeitiger Kochsalzgehalt beeinflußt die Resorption der Anästhetica nicht. Auch unter dem Einfluß der Anästhetica werden hinsichtlich der Kochsalzresorption in der Blase die Befunde von Shoji bestätigt: Die Kochsalzkonzentration nähert sich der Physiologischen. Die prozentuale Resorption des Alypins ist bei verschiedenen Konzentrationen (0,3—2,0%) dieselbe. Durch schwach alkalische Reaktion wird die Resorption der Anästhetica deutlich erhöht, durch schwach saure herabgesetzt.

K. Fromherz (München).

Storm van Leeuwen, W.: On the narcotic action of purest ether. (Über die narkotische Wirkung von reinstem Äther.) Proc. of the roy. soc. of med. Bd. **17**, Nr. 9, sect. of anaesth., S. 17—34. 1924.

Äther läßt sich über eine kristallisierte Verbindung mit Benzidin in reinster Form, auch frei von Peroxyden gewinnen. Dieser Äther bildet auch beim Durchleiten von Luft im Sonnenlicht nur sehr schwer und langsam Peroxyde. Auch aus der Mutterlauge der Kristallisation kann ein reiner peroxydfreier Äther gewonnen werden. Mit 1 kg Benzidin lassen sich 150 g reinen Äthers gewinnen. Entgegen den Behauptungen von Makenzie Wallis, daß zur Narkose eine Verunreinigung des Äthers erforderlich sei, reinster Äther nicht oder nur wenig wirke, wird gezeigt, daß dieser aus Benzidin gewonnene reinste Äther bei Menschen und Mäusen ebenso und in gleichen Dosen narkotisch wirkt, wie gewöhnlicher Narkoseäther. Das Blut des rechten Herzens einer Katze, die durch Äther in tiefste Narkose, an die Grenze der Atemzentrumlähmung, gebracht ist (letale Ätherkonzentration im Blut), enthält bei Verwendung von reinstem im Laboratorium frisch bereitetem Äther 0,114%, bei Verwendung von Äther aus Benzidinkristallisation 0,118%, bei Ethanesal 0,114%, bei holländischem Narkoseäther 0,120% Äther. Es ist also kein nennenswerter Unterschied der narkotischen Wirkung nachzuweisen. Ebenso ist die zu einer einstündigen Narkose erforderliche Äthermenge bei der Katze dieselbe bei über Benzidin gereinigtem Äther, wie bei gewöhnlichem Narkoseäther. Da die Konzentrations-Wirkungskurve des Äthers und verwandter Inhalationsnarkotica eine Gerade ist, müssen die Vergleichsergebnisse dieselben sein, welche Grade der Wirkung man auch vergleicht. Die tödliche Blutkonzentration ist praktisch dieselbe bei Verwendung von Äther mit Zusätzen von $^1/_2$—1% Aceton, Methyläthylketon, n- oder iso-Butylalkohol, Peroxyden (Äthylperoxyd), Aminoäthylalkohol; 1% Isoamylalkohol erhöht deutlich, dieselbe Menge Äthylacetat erheblich die Giftigkeit. Auch 5% Methyläthylketon, ein Zusatz, der in Ethanesal enthalten sein soll, setzt die tödliche Blutkonzentration nicht herab, ist indessen, weil zu giftig (Schleimhautreizung), zu verwerfen, obwohl dadurch die zur Narkose erforderliche Dose vermindert wird. Zusatz von 5% Methyläthylketon gestattet einen recht günstigen Narkoseverlauf. Führt man jedoch bei der Katze jeden 3. Tag eine solche Narkose aus, dann gehen die Tiere nach der 3. Narkose an sekundären hämorrhagischen Organveränderungen ein, während

dieselbe Behandlung mit reinem Narkoseäther 7 mal ohne Schaden überlebt wird. Die zur Narkose benötigte Äthermenge bei der Katze ist bei Delfter Narkoseäther dieselbe wie bei Cottons Äther und bei rohem Handelsäther. Auch Zusatz von 1% Vinyläthyläther bewirkt keinen Unterschied. Reinster Äther ist also der beste Narkoseäther.

Ethanesal enthält CO_2, wenig Äthylen, keine Aldehyde, Ketone, Peroxyde oder Methylverbindungen, wenig Isoamylalkohol, beträchtliche Mengen n-Butylalkohol. Cottons Äther enthält wenig oder keine CO_2, keine Aldehyde, Ketone oder Peroxyde, beträchtliche Mengen Äthylen. Zusätze zu Narkoseäther können nur den Zweck haben, diesen haltbar zu machen: Geringe Mengen Alkohol oder Butylalkohol verhindern die Peroxydbildung, ebenso der vorübergehende Zusatz von Benzidin. — In der Aussprache sucht Hewer durch klinische Beobachtungen die vom Vortr. widerlegte Behauptung von Wallis, reinster Äther wirke wesentlich schwächer, zu stützen. — Boyle gibt günstige Erfolge mit Ethanesalnarkosen an. *K. Fromherz* (München).

Dubus, A.: Etude clinique et expérimentale de quelques propriétés pathologiques du chloroforme et de l'éther employés comme anesthésiques. Mécanisme de l'action toxique sur le foie en particulier. I. Technique. (Klinische und experimentelle Studie über einige schädigende Eigenschaften des als Anästheticum angewendeten Chloroforms und Äthers [Giftwirkungsmechanismus, insbesondere auf die Leber]. I. Technik.) (*Laborat. de pathol., interne et exp., fac. de méd., Lille.*) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **22**, Nr. 2, S. 321—328. 1924.

Die Versuche wurden an erwachsenen Personen unter möglichst gleichen Bedingungen durchgeführt. 8 wurden mit Chloroform anästhesiert, 2 mit Äther. 2 Kranke waren wahrscheinlich leberkrank. Bei einem war die alimentäre Glykosurie positiv, der andere hatte eine leichte Leberhypertrophie, war Trinker. Ein dritter hatte leichte Nierenläsion. Von den 2 mit Äther narkotisierten Patienten war der eine gesund, der andere hatte ein schweres Leberleiden. Bei jedem der Patienten wurden vor der Narkose und bis zum 12. Tag nach der Narkose die Mengen der verschiedenen ausgeschiedenen N-haltigen Substanzen ermittelt. Täglich wurde der Gehalt an Stickstoff, an Harnstoff und an Ammoniak bestimmt. Bei einer bestimmten Anzahl Patienten wurde die Glykogen- und Indoxylfunktion verfolgt. Es wurde meist Milchkost dargereicht. Fleischzulage wurde in jedem Einzelfall berücksichtigt. Die Narkosen dauerten meist 18—30 Minuten. Der in großen Flaschen gesammelte Urin wurde mit Chloroform, in einzelnen Fällen mit Fluornatrium konserviert. Der letzte Urin der Nacht wurde immer um 11 Uhr a. m. gesammelt und sofort die wichtigsten Untersuchungen im Laboratorium angesetzt. Zum Schlusse werden die Methoden zur quantitativen Bestimmung der einzelnen Harnbestandteile ausführlich beschrieben. *Schübel* (Erlangen).

Dubus, A.: Etude clinique et expérimentale de quelques propriétés pathologiques du chloroforme et de l'éther employés comme anesthésiques. Mécanisme de l'action toxique sur le foie en particulier. II. Résultats. (Klinische und experimentelle Studie über einige schädigende Eigenschaften des als Anästheticum verwendeten Chloroforms und Äthers. Giftwirkungsmechanismus insbesondere auf die Leber. II. Resultate.) (*Laborat. de pathol. interne et exp., fac. de méd., Lille.*) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **22**, Nr. 2, S. 335—340 u. I—XVI. 1924.

Beim Menschen wird nach der Chloroformnarkose vermehrt Stickstoff ausgeschieden Der ausgeschiedene Stickstoff beträgt bedeutend mehr als der einverleibte. 4—6 Tage nach der Narkose folgt ein Minimum der Harnstoffausscheidung. Gleichzeitig erreicht der Ammoniakspiegel eine recht beträchtliche Höhe. Der N-Gehalt erniedrigt sich progressiv bis zum 5. Tag. Die Koeffizienten Ammoniakstickstoff : Gesamtstickstoff, Ammoniakstickstoff : Harnstickstoff erhöhen sich proportional. Im Augenblick der stärksten Ammoniakausscheidung macht die Acidität des Urins einer Alkalität Platz. Acetonurie besteht noch 9 Tage nach der Narkose. Fleischkost ruft vermehrte N- und Harnstoffausscheidung hervor. Nach einer Milchperiode folgt auf Fleischzulage starke Ammoniakausscheidung. Die Funktion der Leber und des Urogenitalapparates sind unzureichend. Bei Leberkranken zeigen sich diese Symptome besonders stark. In gewissen Fällen wird bei Chloroformnarkose Albuminurie beobachtet. Äther, selbst in großen Dosen, ist viel ungiftiger für die Leber als Chloroform. Vor jeder Narkose soll die Leber jedes Kranken untersucht werden. Er soll vorher eine entsprechende Kost und eine entsprechende Behandlung erhalten. Die Narkose soll möglichst kurz sein. Die giftigen Narkotica sollen durch möglichst ungiftige verdrängt werden.

Schübel (Erlangen).

Burge, W. E.: Proof that anesthetics produce a parallel decrease in the catalase content and oxygen consumption of unicellular organisms. (Ein Beweis, daß Anästhetika eine parallele Abnahme im Katalasegehalt und im Sauerstoffverbrauch einzelliger Organismen bewirken.) (*Americ. physiol. soc., St. Louis, 27.—29. XII. 1923.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **68**, Nr. 1, S. 113—114. 1924.

Chloroform wirkt stärker als Äther. Colpoda wird leichter narkotisiert als Paramaecium und hat weniger Katalase. *Martin Jacoby* (Berlin).

Kremann, Robert, und Emmerich Janetzky: Das ternäre System Antipyrin-Coffein-Wasser. Ein Beitrag zur Kenntnis des Migränins. (*Physikal.-chem. Inst., Univ. Graz.*) Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien, mathem.-naturwiss. Kl. Abt. IIb, Bd. **132**, H. 1/2, S. 35—49. 1923.

Die Herstellung des Migränins geschieht durch Anrühren eines Gemisches von 90 Teilen Antipyrin, 9 Teilen Coffein und 1 Teil Citronensäure mit 8 Teilen Wasser, Erwärmen des Ganzen auf dem Wasserbade bis zur Trockne und anschließendes Pulvern des Rückstandes. Eine Mischung von 85% Antipyrin, 8% Coffein und 7% Wasser würde bei etwa 78° Antipyrin ausscheiden. Das trockne Gemisch stellt chemisch ein Gemenge von Antipyrin und Coffein dar. Der Hauptsache nach besteht es aus dem Eutektikum von Antipyrin und Coffein, in dem kleine Mengen von Antipyrin eingelagert sind. Citronensäure muß in dem Vierstoffsystem als kleine „Verunreinigung" aufgefaßt werden. Sie verbraucht eine äquivalente Menge von Antipyrin unter Bildung von citronensaurem Antipyrin. Chemisch muß das Migränin als ein Gemenge von Antipyrin mit Coffein, neben geringen Mengen von citronensaurem Antipyrin aufgefaßt werden. Strukturell besteht das Migränin der Hauptsache nach aus dem binären Eutektikum von Coffein und Antipyrin, worin kleine Mengen von primär abgeschiedenem Antipyrin, ferner das ternäre Eutektikum Coffein — Antipyrin — citronensaures Antipyrin eingebettet sind. *Schübel* (Würzburg).

Fujimori, Yuhei: Studien über die Giftigkeit der non-protein-N-haltigen Substanzen im Blutserum der Tiere. Mitt. a. d. med. Fak. d. Kais. Univ. zu Tokyo Bd. **30**, H. 2, S. 207—267. 1924.

Um die Bedeutung des Rest-N für die Urämie zu untersuchen, wurden die non-protein-N-haltigen Substanzen des Blutserums pharmakologisch auf ihre Giftigkeit geprüft. Zur Isolierung diente die Kolloidaleisenmethode von Michaelis und Rona in der Hattaschen Modifikation; aus einem Liter Pferdeserum wurden nur 0,8 g dieser Substanz gewonnen, die in Alkohol, nicht in Äther löslich war; der anorganische Anteil davon betrug 4,6%. Zur pharmakologischen Prüfung wurde die Substanz zu 10—20% in physiologischer NaCl-Lösung gelöst. Sie bewirkte an Kaninchen und Hunden Gefäßerweiterung und Blutdrucksenkung und Erregung der Atmung; Nierenschädigung wurde nicht bemerkt. Am Zentralnervensystem wurden mannigfache Reiz- und Lähmungserscheinungen beobachtet. Der Tod erfolgte bei Maus und Frosch durch Atemstillstand. Über die chemische Natur der Substanz konnte nichts ausgesagt werden; urämische Erscheinungen vermochte sie nicht zu erzeugen. Im Gegensatz dazu wirkte eine ähnliche Substanz, welche aus dem Blut von durch Urannitrit nephritisch gemachten Hunden gewonnen war und im gleichen Mengenverhältnis angewandt wurde, nicht blutdrucksenkend, während sich ihre Wirkung sonst nicht von derjenigen der ersten Substanz unterschied. Mit veränderter Darstellungsart (Erhitzen des angesäuerten Serums bis zur Eiweißkoagulation, Filtration nach Kaolinzusatz) wurde die non-protein-N-haltige Substanz unter Erhaltung des Ammoniaks isoliert; an 2 Pferden wurde normales, uran-nephritisches und uran-cantharidinnephritisches Serum gewonnen; das Verhältnis Rest-N : NH_3-N war in der Substanz des Nephritisserums unter 24 : 1 gegenüber 72 : 1 des Normalserums. Das nephritische Serum wirkte blutdrucksteigernd und krampferzeugend am Kaninchen; es wurde angenommen, daß diese pressorische Wirkung auf das Ammoniak zu beziehen sei im Gegensatz zur depressorischen des Rest-N. Durch Ammoniumcarbonat allein ließen sich sowohl Hypertonie wie Krämpfe am Kaninchen erzeugen. *R. Schoen* (Würzburg).

Macht, David I., and C. F. Elvers: Effect of menotoxin on the viability of spermatozons. (Wirkung des Menotoxins auf die Lebensfähigkeit von Spermatozoen.) (*Pharmacol. laborat. a. Brady urol. clin., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 5, S. 254—255. 1924.

An frischen Spermatozoen wurde im hängenden Tropfen der Einfluß verschiedener Toxine geprüft. Menstrualserum war nicht giftiger für Spermatozoen als Normalserum. Wegen der chemischen Verwandtschaft des Menotoxins mit Oxycholesterin und den Gallensäuren wurden auch mit diesen Verbindungen Versuche gemacht. Es konnte festgestellt werden, daß alle diese Verbindungen ohne Einfluß auf Spermatozoen sind. Damit ist ein neuer Beweis für die chemische Verwandtschaft des Menotoxins mit Oxycholesterin und den Gallensäuren geliefert.

Schübel (Erlangen).